



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
PÁGINAS WEB DEL ÁREA DE LA SALUD

PESANTEZ TENESACA GUIDO MAURICIO
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Herramientas tecnológicas para la construcción de páginas web del
área de la salud

PESANTEZ TENESACA GUIDO MAURICIO
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

Herramientas tecnológicas para la construcción de páginas web del área de la salud

PESANTEZ TENESACA GUIDO MAURICIO
INGENIERO DE SISTEMAS

HONORES TAPIA JOOFRE ANTONIO

MACHALA, 22 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
2020

ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS PARA LA CREACIÓN DE DOMINIOS WEB PARA EL ÁREA DE LA SALUD EN ESPAÑA EN EL AÑO 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

arje.bc.uc.edu.ve

Fuente de Internet

1%

2

eprints.umm.ac.id

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to University of Hull

Trabajo del estudiante

1%

4

Irfan Darmawan, Alam Rahmatulloh, Husni Mubarok, Rohmat Gunawan, Rezi Syahrizani. "Real-time Communication Measurement on Web Services in the Fingerprint Machine", 2019 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IoTaIS), 2019

Publicación

1%

5

Submitted to University of Derby

Trabajo del estudiante

1%

6

Submitted to University of Ulster

Trabajo del estudiante

<1%

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, PESANTEZ TENESACA GUIDO MAURICIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Herramientas tecnológicas para la construcción de páginas web del área de la salud, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de diciembre de 2020



PESANTEZ TENESACA GUIDO MAURICIO
0929421204

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios, por ser quien me ha brindado las fuerzas necesarias para poder llegar a esta etapa de mi formación académica.

A mis padres por su apoyo incondicional brindado durante toda mi carrera universitaria, por ser ellos mi inspiración a lograr mis objetivos propuestos.

Sr. Pesantez Tenesaca Guido Mauricio

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo y sincero agradecimiento a Dios, quien me ha brindado salud y sabiduría para culminar de manera exitosa mi formación académica.

A mis padres, quienes me han enseñado que con esfuerzo y dedicación puedo cumplir los objetivos que me plantee.

De manera especial a mi tutor del trabajo de titulación, el ing. Joofre Honores Tapia por su amistad, paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Sr. Pesantez Tenesaca Guido Mauricio

RESUMEN

ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS PARA LA CREACIÓN DE DOMINIOS WEB PARA EL ÁREA DE LA SALUD EN ESPAÑA EN EL AÑO 2019

En la actualidad casi todas las empresas cuentan con una página web y las que aún no la tenga deben estar pensando en adquirir una o quizás ya se encuentra en proceso de desarrollo de su propia página ya sea para agilizar los procesos administrativos o mejorar las ventas de su negocio.

A nivel mundial, internet ha ayudado a que se pueda realizar diversas actividades tales como comercio, entretenimiento, educación, cultura y otras áreas importantes como la salud y bienestar de la gente que a diario visitan páginas web disponibles en la inmensa red global. Un claro ejemplo de esto, es la página web de la organización mundial de la salud (OMS), la cual brinda información relevante y actualizada respecto al área de la salud, disponible para todo el mundo y en diversos idiomas.

Entre las actuales tendencias tecnológicas se presentan diversas herramientas, tales como, lenguajes de programación, servidores web, gestores de contenido, las cuales brindan mayor rapidez en la fase de desarrollo de una página web, permitiendo que el tiempo de trabajo empleado en la construcción de una página se reduzca considerablemente sin afectar los requerimientos del usuario.

Al comenzar con el desarrollo de una página web se debe considerar muchos aspectos como: disponibilidad, integridad, usabilidad, tipografía, organización, etc. Por tal motivo, existen un sinnúmero de herramientas tecnológicas que proporcionan mayor agilidad para completar estas tareas.

La presente investigación tiene como finalidad analizar las tendencias tecnológicas usadas para la creación de páginas web relacionadas al área de la salud que fueron creadas durante el año 2019 con el indicativo de país “.es” de España. El trabajo en base al análisis de las necesidades y requerimientos de los desarrolladores web se presenta como una solución a los problemas que se mantienen constantemente al momento de elegir las tecnologías para desarrollar una página web; mejorando el rendimiento y tiempo de desarrollo.

Para la obtención de las tecnologías más utilizadas en la creación de páginas web para el área de la salud en España, se hace uso de la herramienta de código abierto Wappalyzer, la cual sirve para obtener datos de manera orgánica de un sitio web mediante el navegador. Esta herramienta se encuentra implementada en una aplicación web que se realizó a lo largo de esta investigación.

Para la construcción de la aplicación que sirvió para identificar las diversas tecnologías utilizadas en el desarrollo de una página web, fue necesario usar como lenguaje de programación al lenguaje para servidores Node.js, pues es un excelente entorno de ejecución en tiempo real. Además, la herramienta Wappalyzer cuenta con un paquete disponible para su implementación en Node.js mediante el administrador de paquetes para este lenguaje de programación, conocido como NPM (Node Package Manager).

Finalmente, las principales tecnologías de desarrollo web que se encontraron tras el análisis se clasifican en diferentes categorías tales como: servidores web, lenguajes de programación, sistemas de gestión de contenido, bases de datos, herramientas para análisis, herramientas para SEO, framework, widgets, comercio electrónico, tipografía, mapas, etiquetas, librerías de diseño y herramientas cache.

PALABRAS CLAVE: PÁGINA WEB, DOMINIO WEB, DESARROLLO WEB, SALUD, TECNOLOGÍAS WEB.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR THE CREATION OF WEB DOMAINS FOR THE HEALTH AREA IN SPAIN DURING 2019.

At present, almost all companies have a website and those that do not yet have one are surely thinking in acquiring one or perhaps they are already in the process of developing their own page, either to speed up their processes or improve the sales of their business.

Worldwide, the Internet has helped to carry out various activities such as commerce, entertainment, education, culture and other important areas such as the health and well-being of the people who daily visit web pages available on

the vast global network. A clear example of this is the website of the World Health Organization (WHO), which provides relevant and updated information regarding the health area, available for everyone and in various languages.

Among the current technological trends, there are various tools such as programming languages, web servers, content managers, which provide greater speed in the development phase of a web page, allowing that the work time spent in the construction of a page can be shortened considerably without affecting the user requirements.

When starting with the development of a web page, many aspects should be considered such as: availability, integrity, usability, typography, organization, etc. For this reason, there are countless technological tools that provide greater agility to complete these tasks.

The purpose of this research is to analyze the technological trends used for the creation of web pages related to the health area that were built during 2019 with the country code “.es” of Spain. The work based on the analysis of the needs and requirements of web developers is presented as a solution to the problems that are constantly faced when choosing technologies to develop a web page; improving the performance and development time.

To obtain the most used technologies in the creation of web pages for the health area in Spain, the open-source tool Wappalyzer is used, which helps to obtain data organically from a website through the browser. This tool is implemented in a web application that was constructed throughout this investigation.

For the construction of the application that served to identify the various technologies used in the development of a web page, it was necessary to use the Node.js language for servers as a programming language. This, since Node.js is an excellent real-time execution environment. Furthermore, the Wappalyzer tool has a package available for implementation in Node.js through the package manager for this programming language, known as NPM (Node Package Manager).

Finally, the main web development technologies that were found after the analysis are classified into different categories such as: web servers,

programming languages, content management systems, databases, analysis tools, SEO tools, framework, widgets, e-commerce, typography, maps, labels, design libraries and cache tools.

KEY WORDS: WEB PAGE, WEB DOMAIN, WEB DEVELOPMENT, HEALTH, WEB TECHNOLOGIES.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE GENERAL	VII
LISTA DE ILUSTRACIONES	VIII
LISTA DE TABLAS	VIII
LISTA DE GRÁFICOS	IX
LISTA DE ANEXOS	IX
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES DEL OBJETO DE ESTUDIO	2
1.1. Marco Contextual	2
1.2. Problema	2
1.3. Objetivo	3
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICA DEL ESTUDIO	3
2.1. Bases teóricas de la investigación.	3
2.1.1. Salud	3
2.1.2. Aplicación web	4
2.1.3. Página web	4
2.1.4. Servidor HTTP	4
2.1.5. Tecnologías web	4
2.1.6. FrontEnd y BackEnd	5
2.1.7. Sistema de gestión de bases de datos	6
2.1.8. Sistema Gestor de Contenido	6
2.1.9. Servidor Web	6
2.1.10. Lenguaje de programación web	6
2.1.11. Python	7
2.1.12. JavaScript	7
2.1.13. Framework	8
2.1.14. Laravel	8
2.1.15. WordPress	8
2.1.16. MySQL	9
2.1.17. Comercio Electrónico	9
2.1.18. Node.js	9
2.1.19. Django	9
2.1.20. SEO	10
2.1.21. Wappalyzer	10

3. PROCESO METODOLÓGICO.....	11
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
4.1. Consideraciones teóricas	25
4.2. Solución de la propuesta.....	25
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
5.1. CONCLUSIONES	25
5.2. RECOMENDACIONES	26
6. BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS.....	32

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ranking Lenguaje Programación web 2019.....	5
Ilustración 2: Modelo del software desarrollado.....	11
Ilustración 3: URL obtenidas por mes.	12

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Palabras clave para filtro de dominios de salud.....	13
Tabla 2: Códigos de Estado de páginas web.	13
Tabla 3: URL para el análisis de tecnologías.	14
Tabla 4 : Tipos de Tecnologías para desarrollo web.	15
Tabla 5: Tecnologías usadas en sistemas gestores de contenido.....	15
Tabla 6: Tecnologías usadas en servidores web.....	16
Tabla 7: Tecnologías usadas en lenguajes de programación.....	17
Tabla 8: Tecnologías usadas en bases de Datos.....	17
Tabla 9: Tecnologías usadas en librerías JavaScript.	18
Tabla 10 : Tecnologías usadas en herramientas de análisis.	19
Tabla 11 : Tecnologías usadas en herramientas de SEO.	19
Tabla 12 : Tecnologías usadas en framework.....	20
Tabla 13 : Tecnologías usadas en widgets.	21
Tabla 14 : Tecnologías usadas en fuentes de texto.	21
Tabla 15 : Tecnologías usadas en gestores de etiquetas.....	22
Tabla 16 : Tecnologías usadas en herramientas de Cache.....	23
Tabla 17: Tecnologías usadas en herramientas de mapas.	23
Tabla 18 : Tecnologías usadas en comercio electrónico.	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tecnologías usadas en sistemas gestores de contenido.	16
Gráfico 2: Tecnologías usadas en servidores web.	16
Gráfico 3: Tecnologías usadas en lenguajes de programación.	17
Gráfico 4: Tecnologías usadas en bases de Datos.	18
Gráfico 5 : Tecnologías usadas en librerías JavaScript.....	18
Gráfico 6 : Tecnologías usadas en herramientas de análisis.....	19
Gráfico 7: Tecnologías usadas en herramientas de SEO.....	20
Gráfico 8: Tecnologías usadas en framework.	20
Gráfico 9 : Tecnologías usadas en widgets.....	21
Gráfico 10: Tecnologías usadas en fuentes de texto.....	22
Gráfico 11: Tecnologías usadas en gestores de etiquetas.	22
Gráfico 12 : Tecnología usadas en herramientas Cache.....	23
Gráfico 13 : Tecnologías usadas en herramientas de mapas.....	24
Gráfico 14 : Tecnologías usadas en comercio electrónico.	24

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Sitio Web de los encargados de registros de dominios “.es”.	32
Anexo 2. Sitio Web oficial de la herramienta Wappalyzer.	32
Anexo 3. Librería de Wappalyzer disponible en NPM.....	33
Anexo 4. Aplicación web desarrollada para extraer tecnologías.....	33
Anexo 5. Vista de la aplicación web desarrollada.....	34

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la imagen corporativa de una organización se proyecta de manera online; por tal motivo contar con una página web es fundamental, la usabilidad, integridad, disponibilidad, estética, son características que cada día adquieren un mayor grado de importancia dentro del mundo de desarrollo web [1]; por estos motivos se necesitan tecnologías que ayuden a cumplir con estos requisitos.

Las tecnologías de desarrollo web se encuentran en constante cambio, frecuentemente son actualizadas a nuevas versiones para tratar de satisfacer las necesidades actuales [2]. Según desarrolladores de software experimentados, para mantener estructurado su código fuente es preferible separarlo en capas a las que llaman: FrontEnd que es la parte frontal de la página web y que está en interacción con los usuarios, es decir la interfaz de usuario o también conocida por los desarrolladores como el “Lado del cliente”; BackEnd, la cual se refiere a la parte que se encuentra al interior de la aplicación denominada el “Lado del Servidor”, estas procesan la información enviada por el usuario a través del FrontEnd [3]. Dentro de cada una de estas capas se utilizan diferentes tecnologías encargadas de una función específica.

La salud es una de las áreas con mayor demanda en cuanto a consultas web según datos obtenidos a través de la plataforma Google Trends. Por tal motivo, es importante conocer cuáles son las tendencias tecnológicas actuales utilizadas por programadores en el desarrollo de este tipo de páginas web.

Mediante este documento se presenta el análisis de las tecnologías más utilizadas para la creación de páginas web relacionadas al área de la salud en España durante el año 2019.

El presente trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos los cuales ayudarán a una mejor comprensión del tema, estos se encuentran repartidos de la siguiente manera:

Capítulo 1: Se describe de manera general la información relevante del trabajo, detallando el enfoque del tema, el marco contextual, el planteamiento del problema y el objetivo a lograr.

Capítulo 2: Se detalla a profundidad el contenido del trabajo, exponiendo los conceptos y definiciones necesarias para comprender la temática planteada.

Capítulo 3: Se muestran los resultados del análisis implementado.

1. GENERALIDADES DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Marco Contextual

La industria de tecnologías para el desarrollo web es una de las más evolutivas dentro de la ingeniería de software. Esta evolución ha aportado a la aparición de diversas aplicaciones, frameworks, librerías, estilos arquitectónicos, bases de datos, entre otros que reciben constantes cambios y mejoras para brindar un servicio de calidad.

Los análisis realizados por revistas tecnológicas como la IEEE SPECTRUM aportan valoraciones críticas y precisas a diferentes herramientas de desarrollo web, posicionando en el año 2020 a JavaScript en el tercer lugar del ranking mundial de entre todos los lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones web más usadas por los programadores [4].

Dentro de la internet existen diversos tipos de páginas web. En particular, aquellas relacionadas al área de la salud cuentan con una gran afluencia de visitantes y un extenso contenido. Por ello, en este trabajo se realiza un análisis mediante herramientas como Wappalyzer y así visualizar las tendencias en tecnologías actuales más usadas para el desarrollo de este tipo de páginas web en específico.

1.2. Problema

El uso de páginas web en la actualidad es vasto ya que solo se necesita de una conexión a internet para tener acceso a la información desde cualquier parte del mundo.

La globalización de la información; los descubrimientos diarios en diferentes campos de la investigación como la industria, salud, educación, deportes y otras áreas requieren del uso de diferentes

tecnologías para la construcción de sitios web. Sin embargo, se puede determinar que las tecnologías más utilizadas en muchos de los casos son muy similares dependiendo de los requerimientos del usuario.

Debido a esto, dentro del área de la salud al tener una afluencia considerable de usuarios buscando información y dada la disponibilidad de una extensa lista de tecnologías para el desarrollo web, la decisión de optar por alguna de estas es un problema relevante para el programador.

Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, es necesario realizar un análisis para determinar las tendencias tecnológicas actuales que se usan en el desarrollo de páginas web en el área de la salud. Dando así, un aporte significativo a la decisión sobre cuáles son las tecnologías más apropiadas para la creación de este tipo de páginas.

1.3. Objetivo

Analizar las tendencias tecnológicas usadas para la creación de páginas web relacionadas con el área de la salud que fueron creadas durante el año 2019 con el indicativo de país “.es” de España usando Wappalyzer, para aplicarlas en el desarrollo de páginas web.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICA DEL ESTUDIO

2.1. Bases teóricas de la investigación.

2.1.1. Salud

La salud es un campo con alto nivel de aceptación respecto a la innovación. El uso de la tecnología para mejorar la salud en los pacientes ha ido evolucionando con el paso de los años. Esto ha permitido el desarrollo de dispositivos médicos de uso personal y de mayor accesibilidad [5]. La globalización del internet y la implementación de sistemas web han permitido a los pacientes ahorrar tiempo y recursos para obtener información relacionada a la salud [6].

2.1.2. Aplicación web

Según [7] es considerada aplicación web a un sistema que generalmente se confirma por un servidor web, una base de datos y la vista del usuario.

Se conoce como aplicación web a la herramienta que puede ser accedida a través de internet o intranet haciendo uso de un navegador. Esta se encuentra alojada en un servidor web que interpreta el lenguaje de programación y brinda como salida un código entendible para los navegadores. De esta manera, se logra una gran acogida de los usuarios ya que la aplicación web requiere únicamente de una URL para ser ejecutada [8].

2.1.3. Página web

Una página web, no es solo un documento estático de código HTML enviado por un servidor. Sino también, es la interpretación realizada por un navegador web y entregada por complejos lenguajes de programación de cliente y servidor [9].

2.1.4. Servidor HTTP

Es la interfaz principal para las solicitudes del servidor de aplicaciones, es el responsable de redirigir la solicitud al archivo estático correspondiente [10].

2.1.5. Tecnologías web

En la mayoría de los casos, para el desarrollo de aplicaciones web depende mucho de la diversidad de tecnologías empleadas por los desarrolladores. Por tal motivo, las tecnologías empleadas deben aumentar la flexibilidad y la integración del dominio. Muchas tecnologías apoyan en el proceso de desarrollo de software de las aplicaciones web [11].

El proceso de escoger un conjunto de tecnologías para la creación de páginas web se debe realizar con cuidado y darle mucha importancia. Esto, ya que, dependiendo de las elecciones hechas, se obtendrá mayor acceso a documentación y recursos proporcionales a la cantidad de usuarios que utilizan estas tecnologías.

Para realizar dicha selección se puede tomar como referencia investigaciones publicadas en revistas académicas, tecnológicas y empresariales que han logrado determinar las tecnologías que actualmente tiene un alto grado de acogida.

La IEEE Spectrum realiza anualmente una investigación sobre el grado de uso de los diferentes lenguajes de programación. Al momento de filtrar los lenguajes de programación Web, se obtienen los siguientes resultados [12].

Ilustración 1: Ranking Lenguaje Programación web 2019.

Rank	Language	Type	Score
1	Python	🌐 🗨️ ⚙️	100.0
2	Java	🌐 📱 🗨️	96.3
3	JavaScript	🌐	79.4
4	C#	🌐 📱 🗨️ ⚙️	74.5
5	Go	🌐 🗨️	68.0
6	HTML,CSS	🌐	66.8
7	PHP	🌐	65.1
8	Dart	🌐 📱	57.4

Fuente: IEEE Spectrum (2019)

2.1.6. FrontEnd y BackEnd

Se conoce como BackEnd al conjunto de programas o scripts que funcionan dentro de un servidor. Este, garantiza

que los datos enviados por medio del FrontEnd sean entregados a través de métodos programados. El BackEnd contiene la lógica central de la aplicación, además de la base de datos, API, entre otros. En cuanto al FrontEnd, este consta de la parte visual o presentación al usuario final. [13]

2.1.7. Sistema de gestión de bases de datos

El sistema de gestión de base de datos, es un sistema que brinda ayuda al usuario para recopilar, cambiar, proteger y gestionar la información. Además, el sistema de base de datos relacional es el más usado durante los últimos 30 años. Dentro de los sistemas de gestión de base de datos relacional comúnmente usados, se encuentran MySQL, Oracle y PostgreSQL [14].

2.1.8. Sistema Gestor de Contenido

Un Sistemas Gestor de Contenido (CMS, por sus siglas en inglés) puede ser cualquier sistema de información electrónico que dispone de sistemas basados en la web y facilita la creación, publicación, almacenamiento, gestión, organización de contenido digital desde una única fuente [15].

2.1.9. Servidor Web

Apache HTTP Server es el servidor web multiplataforma de código abierto más utilizado hasta el día de hoy Este servidor, es utilizado por el 45% de los sitios web activos, esto se debe gracias a su flexibilidad, potencia y amplio soporte [16] .

2.1.10. Lenguaje de programación web

Es un lenguaje de código libre creado bajo la licencia GNU, usado para la creación de páginas web del lado del servidor [17].

PHP es uno de los lenguajes de programación más populares en el desarrollo web, esto se debe a su flexibilidad, facilidad de uso y aprendizaje. Debido a esto, puede ser utilizado en el cliente y en el servidor, es decir en el FrontEnd y en el BackEnd [18].

Es considerado el lenguaje de scripting de uso general más apropiado para el desarrollo web, es utilizado principalmente para páginas web dinámicas, aparte de esto, es un lenguaje multiplataforma [19].

2.1.11. Python

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, de código abierto utilizado en varias áreas de la programación como lo es la programación web, la geomática, y más áreas [20].

2.1.12. JavaScript

Es un lenguaje de programación basado en objetos, llegando a ser poderoso y muy concurrido por los desarrolladores debido a que permite el desarrollo flexible de páginas, programas y aplicaciones [21].

Según [22] JavaScript es conocido como un lenguaje de programación interpretado, el cual se encuentra disponible en múltiples plataformas. Este fue diseñado originalmente para escribir código del lado del cliente y en la actualidad es uno de los lenguajes de programación más utilizados en el FrontEnd de aplicaciones web [23].

La mayoría de las páginas web modernas utilizan bibliotecas JavaScript, como por ejemplo JQuery, Google Analytics, etc. Las cuales facilitan el desarrollo, entregando resultados de calidad y de bajo costo [24].

2.1.13. Framework

Es considerada como una herramienta que brinda ayuda a los desarrolladores de páginas web, mejorando el proceso de desarrollo, logrando así que la construcción de un sistema sea concreto [25], [26].

Según [27] Laravel es un ejemplo de framework de código abierto, usado en el desarrollo de aplicaciones web o servicios web, permite el desarrollo de código PHP elegante y simple [28].

El framework jQuery permite el desarrollo de interfaces web con CSS y JavaScript, tiene la particularidad de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en el cual se visualice [29].

Angular es un conjunto de librerías de código abierto que nos sirven para hacer aplicaciones web avanzadas del lado del cliente [30].

2.1.14. Laravel

Según [31] Los framework son herramientas conformadas por módulos debidamente estructurados que son útiles en la automatización de secciones de código durante el proceso de desarrollo. Laravel es destinado para el desarrollo de aplicaciones web con PHP de forma elegante, ofrece robustas herramientas y arquitecturas [32].

2.1.15. WordPress

Es el sistema gestor de contenido más popular, siendo utilizado hasta por un 29% de los sitios web existentes. La misión de WordPress es democratizar la publicación web, permitiendo que cualquier persona pueda crear un sitio web, al mismo tiempo que pueda ser escalable hasta clientes empresariales con necesidades complejas [33].

2.1.16. MySQL

MySQL es muy conocido gracias a que tiene el sistema de ejecución de consultas mucho más rápido que los demás sistemas gestores de bases de datos relacionales. Este software se encuentra catalogado como el sistema de almacenamiento de datos más usado para aplicaciones web. Esto, gracias a su velocidad en la lectura de datos. Su popularidad se debe a su bajo costo para ser implementado [14].

2.1.17. Comercio Electrónico

El comercio electrónico es una realidad prometedora para las empresas. El internet es el entorno empresarial más grande y su materia prima con mayor demanda en ventas es el contenido comercial. Por tal motivo, es importante que al momento de desarrollar una página web se tomen en cuenta las mejores herramientas para la implementación del comercio electrónico [34].

2.1.18. Node.js

Conocido como un ambiente de desarrollo para JavaScript, usado en el desarrollo de aplicaciones escalables en el servidor, debido a que es un entorno de tiempo de ejecución [35].

Es una tecnología nueva de JavaScript, además de una plataforma utilizada para el desarrollo de aplicaciones en red de manera rápida y creciente. Esta tecnología utiliza un modelo E/S que lo hace ligero y eficiente. Comúnmente es la tecnología perfecta para aplicaciones intensivas de CPU en tiempo real que son ejecutadas en varios dispositivos [36].

2.1.19. Django

Es conocido como un framework para el desarrollo web ligero y potente, más maduro y con gran variedad de

funciones para Python [37],[38]. Fue creado originalmente para el desarrollo rápido de sitios web que están basados en bases de datos, este framework hace uso del modelo vista-controlador. Django es el framework web del lado del servidor más popular que existe, este permite al programador realizar casi todas las tareas con el más mínimo esfuerzo de codificación [39].

2.1.20. SEO

Optimizar una página web para mejorar la clasificación en el motor de búsqueda es una buena práctica. Ya que, influirá en la relevancia del sitio web para la consulta enviadas por el usuario hacia el motor de búsqueda [40].

2.1.21. Wappalyzer

Es considerado uno de los mejores softwares encargados de la recopilación de datos de manera anónima de un sitio web, este software hace uso del navegador para extraer las tecnologías con las que fue creado dicho sitio web, fue creado en el 2009 y ha recibido aportes de muchos desarrolladores de todo el mundo, cuenta con un más de un millón de usuarios activos [41].

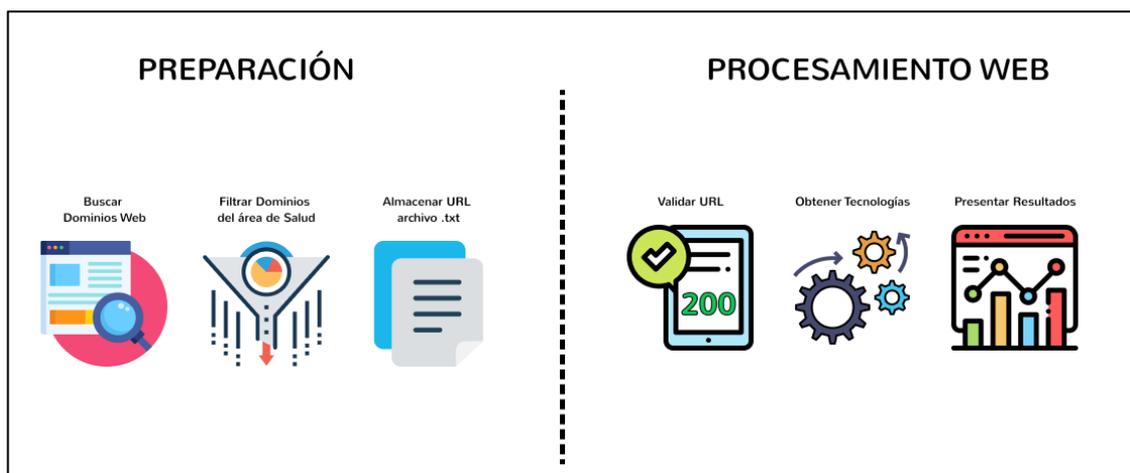
3. PROCESO METODOLÓGICO.

Para el análisis de tecnologías web se plantea como población el conjunto de dominios web dedicados al área de la salud creados con el código de país “.es” durante el año 2019.

Para obtener las tecnologías utilizadas en cada URL se utiliza la herramienta Wappalyzer, la cual cuenta con una librería disponible para su uso mediante Node.js a través de su gestor de paquetes (NPM).

La aplicación web desarrollada permite el ingreso de un archivo de texto en el cual se encuentran las URL de cada página web. Una vez cargue el archivo al servidor, este validará cuáles son las URL que aún están en funcionamiento, a través de su código de estado 200. Posteriormente, este obtendrá las tecnologías que fueron utilizadas para la creación de cada página web. Cuando este proceso finalice, la aplicación web mostrará un listado de tecnologías más utilizadas por cada sitio web. Este proceso se encuentra plasmado en el modelo de la siguiente ilustración.

Ilustración 2: Modelo del software desarrollado.



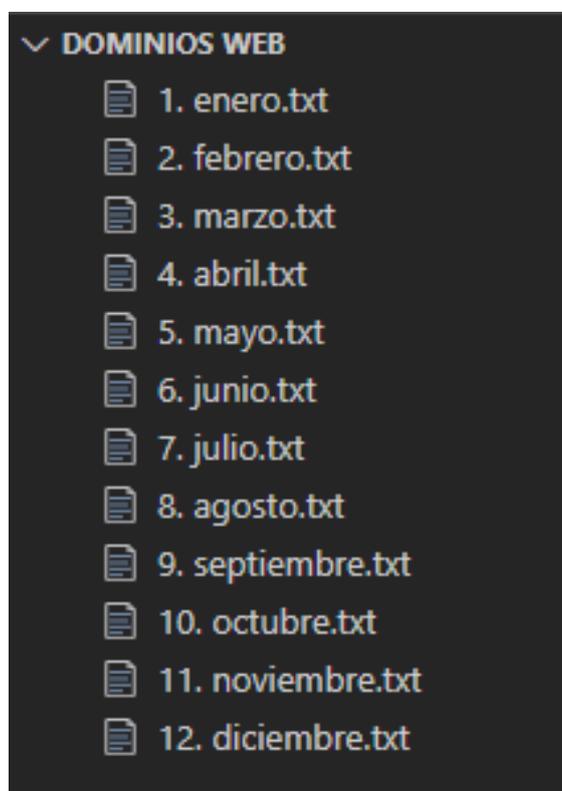
Fuente: Autor

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se obtuvieron las URL desde el sitio web “www.dominios.es” que son los encargados del registro de los nombres de dominio de internet bajo el indicativo de país de España “.es”.

Los datos dentro de este sitio web se encuentran disponibles al público lo cual facilita la obtención de información para realizar el análisis planteado. Para ello, se descargan los dominios correspondientes al año 2019. Los datos obtenidos se encuentran en formato “.pdf”. Para esta investigación, se convirtieron a formato “.txt” que facilita el manejo de la información.

Ilustración 3: URL obtenidas por mes.



Fuente: Autor

Una vez listas las URL en archivos de formato “.txt”, se realizó un filtro de URL para obtener sólo aquellos relacionados al área de la salud. Este filtro fue realizado a través de palabras claves, tal como se puede ver en la tabla siguiente:

Tabla 1: Palabras clave para filtro de dominios de salud.

Palabras Relacionadas Al Área De La Salud					
Doctor	Receta	Clínica	Saludable	Virus	Pediatría
Físico	Chequeo	Farmacia	Prevenir	Síndrome	Pastillas
Mente	Hospital	Psicología	Vacunar	Defensas	Jarabe
Enfermedad	Bienestar	Dental	Operar	Suero	Fármacos
Medicina	Saludable	Nutrición	Operación	Anestesia	Terapia
Salud	Enfermo	Cura	Enfermera	Epidemia	
Médico	Sano	Saludable	Enfermero	Odontólogo	
Píldora	Sanar	Enfermería	Médica	Odontología	
Inyección	Curar	Psiquiatra	Medicación	Odontóloga	
Consultorio	Camilla	Salubridad	Organismo	Pediatra	

Fuente: Autor

Cuando las URL filtradas sean solo las relacionados al área de la salud, se utilizará el programa desarrollado, el cual realiza una validación de las URL y elimina las que ya no se encuentran disponibles. Para esto, se utilizan los códigos de estados de respuesta de HTTP. Para verificar si la URL aún está en funcionamiento, se utiliza el código de estado 200, es decir, en un estado satisfactorio. Además, que la URL cuente con una cantidad mínima de 10 redirecciones internas. En la siguiente tabla se pueden observar los códigos de estado.

Tabla 2: Códigos de Estado de páginas web.

Código	Estado	Descripción
100 – 199	Informativas	El servidor ha recibido la petición esperando para continuar
200 - 299	Satisfactorias	Petición recibida correctamente, entendida y aceptada
300 – 399	Redirecciones	Envía a otro lugar para completar la petición
400 – 499	Errores De Cliente	La solicitud tiene algo incorrecto.
500 - 599	Errores De Servidor	El servidor falló al momento de completar una petición.

Fuente: Autor

Luego de filtrar y validar cada una de las URL relacionadas al área de la salud, se obtiene los datos disponibles para el análisis y la obtención de las tecnologías web; la cantidad de datos válidos obtenidos para el análisis son los presentados en la siguiente tabla.

Tabla 3: URL para el análisis de tecnologías.

Mes	Totales	Salud	Válidos (Estado 200)
Enero	32774	766	276
Febrero	32731	804	226
Marzo	32851	796	184
Abril	32764	823	188
Mayo	29323	639	142
Junio	27188	626	163
Julio	27662	658	163
Agosto	23074	555	148
Septiembre	29983	736	205
Octubre	31747	729	198
Noviembre	30495	756	242
Diciembre	28763	621	238
Total	359355	8509	2373

Fuente: Autor

Luego de obtener las URL válidas, el programa extrae las tecnologías usadas en la creación de cada página web. Al finalizar la ejecución se visualizan por pantalla los resultados obtenidos, los cuales se ajustan entre las siguientes categorías de tecnologías para el desarrollo web.

Tabla 4 : Tipos de Tecnologías para desarrollo web.

#	Tipos de Tecnologías
1	Sistema Gestor De Contenido
2	Servidor Web
3	Lenguaje De Programación
4	Base De Datos
5	Librerías JavaScript
6	Herramientas Para Análisis
7	Herramientas Para SEO
8	Frameworks
9	Widgets
10	Sistema Gestor De Fuente De Texto
11	Sistema Gestor De Etiquetas
12	Herramientas Cache
13	Herramientas De Mapas
14	Herramientas Para Comercio Electrónico

Fuente: Autor

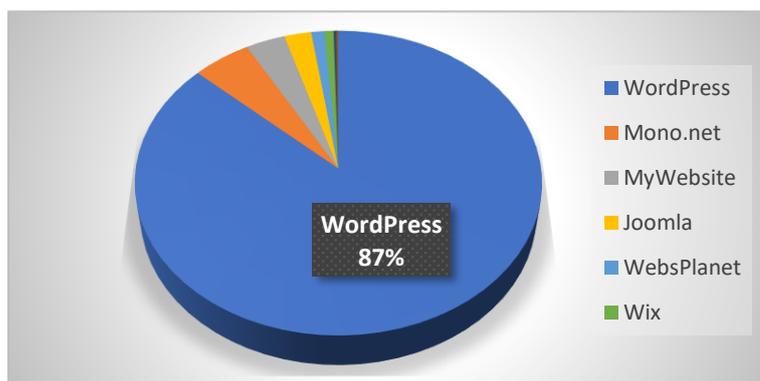
Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)

Tabla 5: Tecnologías usadas en sistemas gestores de contenido.

CMS	Cantidad
WordPress	1290
Mono.net	76
MyWebsite	51
Joomla	35
WebsPlanet	17
Wix	12

Fuente: Autor

Gráfico 1: Tecnologías usadas en sistemas gestores de contenido.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que WordPress es el sistema gestor de contenido con mayor uso para la construcción de páginas web relacionadas al área de la salud; siendo utilizado en un 87% del total de URL analizadas.

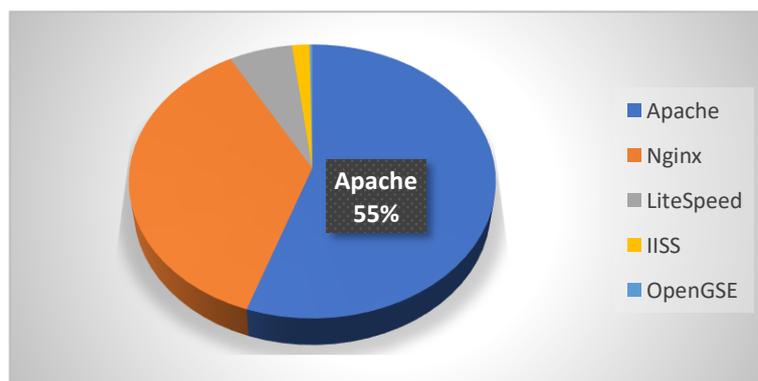
Servidores Web

Tabla 6: Tecnologías usadas en servidores web.

Servidor Web	Cantidad
Apache	1101
Nginx	729
LiteSpeed	122
IISS	34
OpenGSE	5

Fuente: Autor

Gráfico 2: Tecnologías usadas en servidores web.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que el servidor web más utilizado para la construcción de páginas web relacionadas al área de la salud es Apache; siendo utilizado en un 55% del total de URL analizadas.

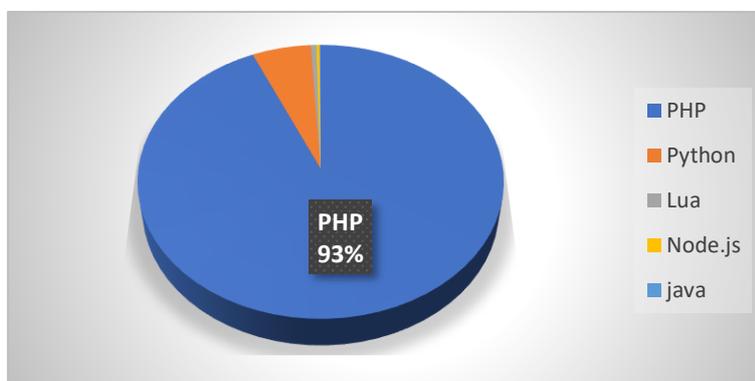
Lenguaje de programación web

Tabla 7: Tecnologías usadas en lenguajes de programación.

Lenguajes de Programación	Cantidad
PHP	1575
Python	96
Lua	9
Node.js	5
Java	2

Fuente: Autor

Gráfico 3: Tecnologías usadas en lenguajes de programación.



Fuente: Autor

Según los resultados obtenidos del análisis, PHP es el lenguaje de programación con mayor uso para la construcción de páginas web relacionados al área de la salud; con un uso del 93% del total de URL analizadas.

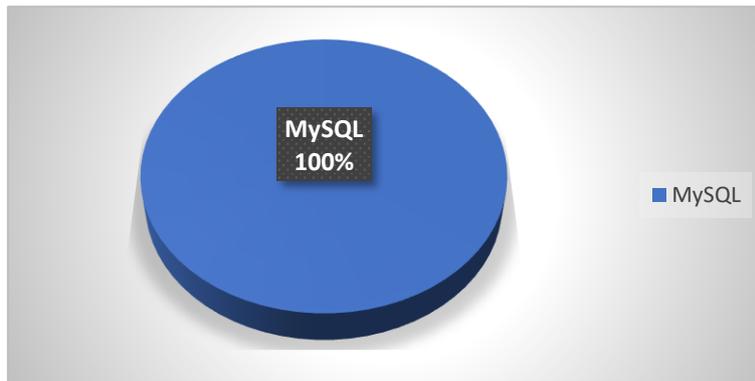
Base de datos

Tabla 8: Tecnologías usadas en bases de Datos.

Base de Datos	Cantidad
MySQL	1431

Fuente: Autor

Gráfico 4: Tecnologías usadas en bases de Datos.



Fuente: Autor

De acuerdo al análisis se obtuvo que MySQL es el único sistema gestor de base de datos utilizado para la construcción de páginas web relacionadas al área de la salud; siendo utilizada en un 100% del total de URL analizadas.

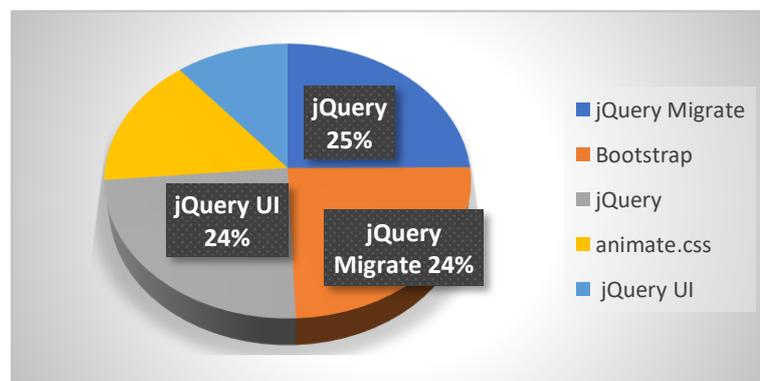
Librerías JavaScript

Tabla 9: Tecnologías usadas en librerías JavaScript.

JavaScript	Cantidad
jQuery Migrate	403
Bootstrap	395
jQuery	392
animate.css	250
jQuery UI	177

Fuente: Autor

Gráfico 5 : Tecnologías usadas en librerías JavaScript.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que la librería JavaScript con mayor uso para la construcción de páginas web relacionadas al área de la salud es jQuery; siendo utilizado en un 73% del total de URL analizadas.

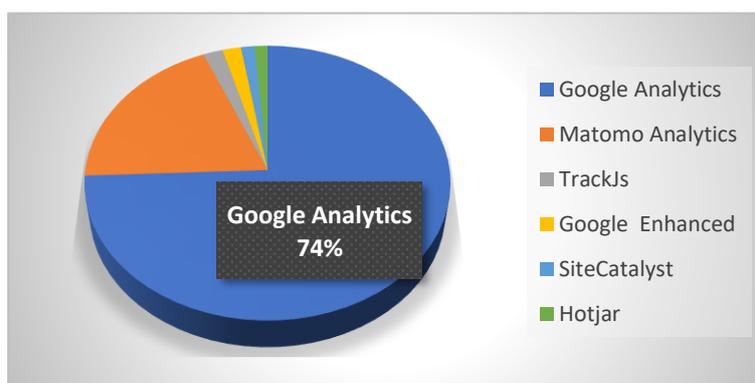
Herramientas de análisis

Tabla 10 : Tecnologías usadas en herramientas de análisis.

Herramientas de Análisis	Cantidad
Google Analytics	785
Matomo Analytics	205
TrackJs	20
Google Enhanced	19
SiteCatalyst	14
Hotjar	13

Fuente: Autor

Gráfico 6 : Tecnologías usadas en herramientas de análisis.



Fuente: Autor

Según los datos analizados se obtiene que la herramienta para análisis con mayor uso en la creación de páginas web relacionadas al área de la salud es Google Analytics; con un porcentaje de uso de 74% del total de URL analizadas.

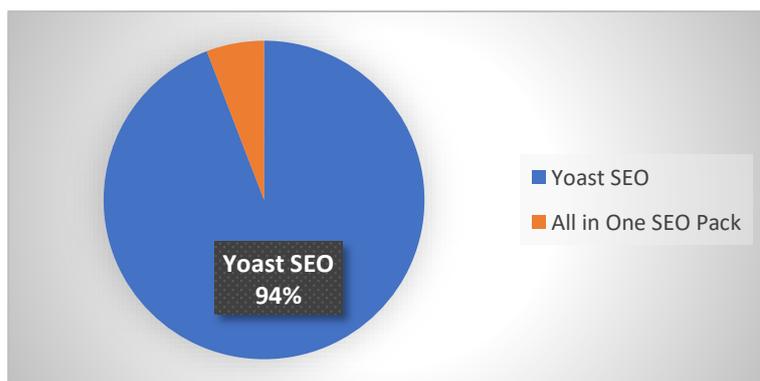
Herramientas para SEO

Tabla 11 : Tecnologías usadas en herramientas de SEO.

SEO	Cantidad
Yoast SEO	616
All in One SEO Pack	38

Fuente: Autor

Gráfico 7: Tecnologías usadas en herramientas de SEO.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que Yoast SEO es la tecnología para SEO con mayor uso para la construcción de páginas web relacionados al área de la salud; siendo utilizada en un 94% del total de las URL analizadas.

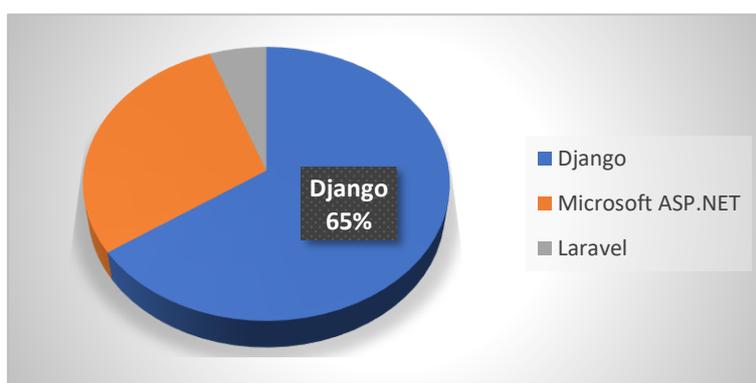
Framework

Tabla 12 : Tecnologías usadas en framework.

Framework	Cantidad
Django	83
Microsoft ASP.NET	37
Laravel	7

Fuente: Autor

Gráfico 8: Tecnologías usadas en framework.



Fuente: Autor

Según los resultados obtenidos del análisis se obtiene que el Framework más utilizado para la creación de páginas web destinadas al área de la salud es Django; con un uso del 65% del total de URL analizadas.

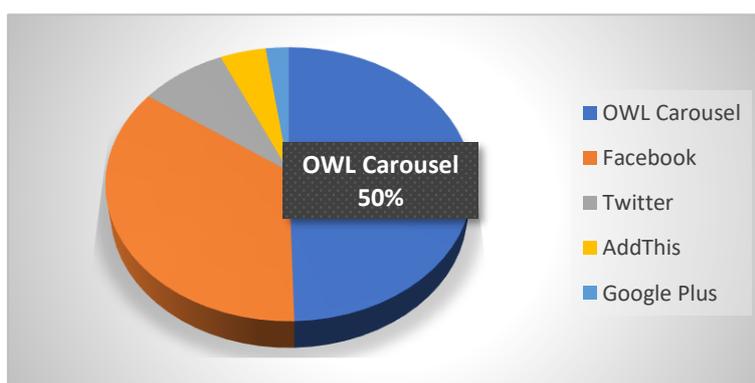
Widgets

Tabla 13 : Tecnologías usadas en widgets.

Widgets	Cantidad
OWL Carousel	223
Facebook	159
Twitter	38
AddThis	20
Google Plus	10

Fuente: Autor

Gráfico 9 : Tecnologías usadas en widgets.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que OWL Carousel es el Widget más utilizado en el desarrollo de páginas web relacionados al área de la salud; con un porcentaje de uso del 50% con respecto al total de URL analizados.

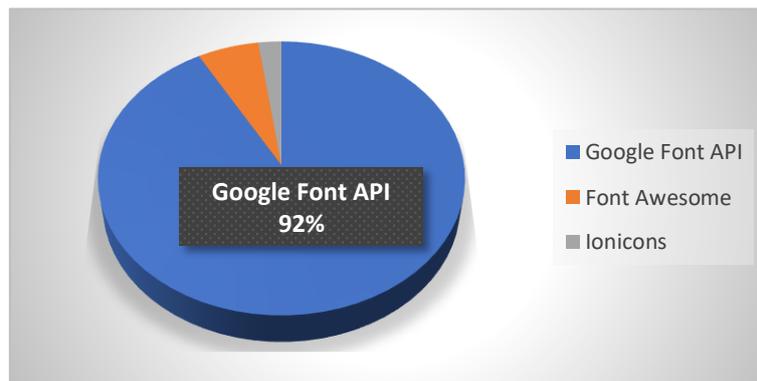
Fuentes de texto

Tabla 14 : Tecnologías usadas en fuentes de texto.

Fuentes de Texto	Cantidad
Google Font API	1566
Font Awesome	101
Ionicons	38

Fuente: Autor

Gráfico 10: Tecnologías usadas en fuentes de texto.



Fuente: Autor

Según los resultados obtenidos, el sistema gestor de fuentes de texto con mayor uso para desarrollar páginas web destinados al área de la salud es Google Font API; con un uso del 92% del total de URL analizados.

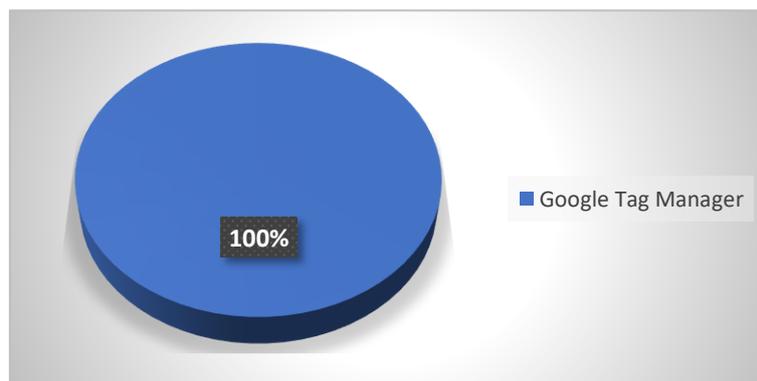
Gestores de etiquetas

Tabla 15 : Tecnologías usadas en gestores de etiquetas.

Tags	Cantidades
Google Tag Manager	639

Fuente: Autor

Gráfico 11: Tecnologías usadas en gestores de etiquetas.



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que Google Tag Manager es el sistema gestor de etiquetas con mayor uso para crear páginas web destinadas al área de la salud, con un uso del 100% del total de URL analizadas.

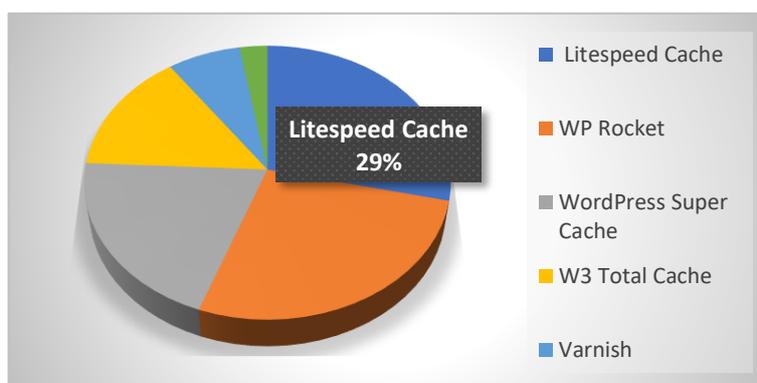
Herramientas cache

Tabla 16 : Tecnologías usadas en herramientas de Cache.

Herramientas Cache	Cantidad
Litespeed Cache	85
WP Rocket	80
WordPress Super Cache	60
W3 Total Cache	43
Varnish	21
Google PageSpeed	8

Fuente: Autor

Gráfico 12 : Tecnología usadas en herramientas Cache.



Fuente: Autor

Según los resultados obtenidos, Litespeed Cache es la herramienta Cache con mayor uso para la creación de páginas web relacionadas al área de la salud; con un uso del 29% del total de URL analizadas.

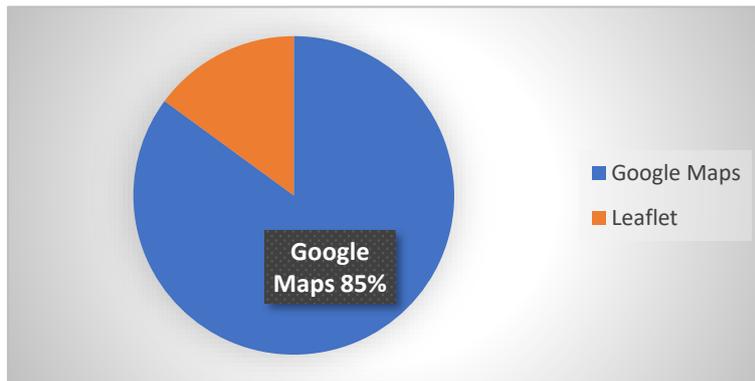
Herramientas de mapas

Tabla 17: Tecnologías usadas en herramientas de mapas.

Herramientas de Mapas	Cantidad
Google Maps	194
Leaflet	34

Fuente: Autor

Gráfico 13 : Tecnologías usadas en herramientas de



Fuente: Autor

Del análisis se obtuvo que la herramienta para mapas con mayor uso para la creación de páginas web relacionadas al área de la salud es Google Maps; con un porcentaje de 85% de uso con respecto al total de URL analizadas.

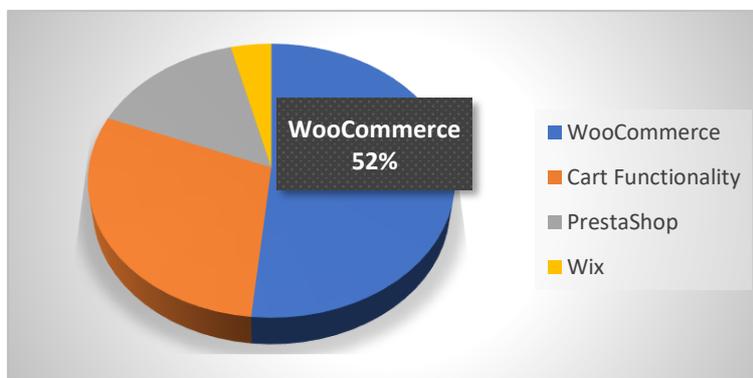
Herramientas de comercio electrónico

Tabla 18 : Tecnologías usadas en comercio electrónico.

H. Comercio Electrónico	Cantidad
WooCommerce	145
Cart Functionality	83
PrestaShop	42
Wix	11

Fuente: Autor

Gráfico 14 : Tecnologías usadas en comercio electrónico.



Fuente: Autor

Según el análisis se obtiene que la herramienta para comercio electrónico más usada en el desarrollo de páginas web relacionadas al área de la salud es WooCommerce; con un porcentaje de uso del 52% del total de URL analizadas.

4.1. Consideraciones teóricas

Considerando los fundamentos teóricos utilizados para este trabajo, se determina que el análisis es de mucha importancia para los desarrolladores web en sus futuros diseños e implementaciones de páginas web destinadas al área de la salud.

4.2. Solución de la propuesta

La propuesta de este trabajo de titulación basada en el análisis de las tecnologías más utilizadas para el desarrollo de dominios web destinados al área de la salud en el año 2019 en el país de España, fue ejecutada y completada con total éxito.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos a partir del análisis realizado, se concluye que:

- Las tendencias tecnológicas para la creación de páginas web relacionadas al área de la salud en el año 2019, evidencia que respecto al lenguaje de programación que más se utilizó para desarrollar este tipo de páginas web es PHP, gracias a que tiene una muy buena interacción con HTML para una creación sencilla de páginas web, además es un lenguaje compatible y adaptable. Además, se obtuvo que WordPress es el sistema gestor de contenido con mayor uso para el desarrollo de este tipo páginas web, debido a que la mayor parte del núcleo de WordPress se encuentra desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP lo que hace que este lenguaje de programación y WordPress sean extremadamente compatibles.
- Respecto a los gestores de bases de datos más usados se obtiene únicamente a MySQL; con estos resultados se puede

confirmar que es una de las bases de datos más potente y popular del mercado ya que es usada en sitios web de gran tamaño y destacados alrededor del mundo, gracias a que puede trabajar en conjunto con Apache que es el servidor Web con mayor uso de acuerdo a esta investigación. Además, MySQL es totalmente compatible para trabajar con WordPress y PHP lo que hace que los resultados de esta investigación sean totalmente confiables.

- A la mayoría de creadores de páginas web les resulta mucho mejor trabajar con herramientas de código libre debido a que estas herramientas ofrecen mayor documentación y existe una gran comunidad trabajando en ellas compartiendo conocimientos. Se llega a esta conclusión observando que las tendencias tecnológicas obtenidas en esta investigación son en su gran mayoría de código libre, tales como: WordPress, PHP, Apache, JavaScript, MySQL, Google Analytics, etc. Todas estas tecnologías cumplen de manera satisfactoria los requisitos y necesidades de los desarrolladores.
- Las tecnologías para desarrollo web son indispensables al momento de crear un sitio en internet, estas ayudan a estructurar la aplicación y brindan utilidades que facilitan la programación, hoy en día se siguen mejorando las tecnologías existentes y creando otras nuevas que ayuden a satisfacer las necesidades de los programadores de manera más rápida y eficaz.

5.2. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos a partir del análisis realizado, se recomienda lo siguiente:

- Para desarrollar una página web relacionada al área de la salud se recomienda optar por herramientas tecnológicas de software libre como Apache, para servidor web; PHP, como lenguaje de programación; WordPress, como sistema de gestión; MySQL, como base de datos. Esto, gracias a la compatibilidad existente entre estas tecnologías, además de ser las más usadas y tener

un alto grado de aceptación por la mayoría de los desarrolladores alrededor del mundo.

- Cuando se desee conocer las tecnologías utilizadas para el desarrollo de una página web en específico, se recomienda hacer uso de la Wappalyzer ya que es una excelente herramienta para la extracción de las tecnologías que son usadas en diferentes sitios web. Además, esta herramienta cuenta con su respectiva documentación para facilitar su uso.
- Para la obtención de tecnologías web utilizando el programa desarrollado a lo largo de la investigación, se recomienda optar por un equipo con los siguientes recursos mínimos: procesador i7, 16GB de RAM, además de una conexión estable a internet. Esto, debido a que el consumo de recursos por parte del programa es elevado dado las continuas peticiones internas a los servidores de cada URL.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] W. Nadee and K. Prutsachainimmit, "Towards data extraction of dynamic content from JavaScript Web applications," in *International Conference on Information Networking*, Apr. 2018, vol. 2018-Janua, pp. 750–754, doi: 10.1109/ICOIN.2018.8343218.
- [2] M. Valarezo and J. Honores, "Tendencias tecnológicas para el desarrollo de aplicaciones web," *ARJÉ. Rev. Postgrado FaCE-UC*, vol. 11, pp. 186–206, 2017, [Online]. Available: <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art13.pdf>.
- [3] H. M. Abdullah and A. M. Zeki, "Frontend and backend web technologies in social networking sites: Facebook as an example," in *Proceedings - 3rd International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies, ACSAT 2014*, Apr. 2014, pp. 85–89, doi: 10.1109/ACSAT.2014.22.
- [4] GMT, "Top Programming Languages 2020 - IEEE Spectrum," *IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News*, 2020. <https://spectrum.ieee.org/at-work/tech-careers/top-programming-language-2020?referrer=%252Fcomputing> (accessed Nov. 13, 2020).
- [5] M. Mazorchuck, V. Dobriak, and D. Chumachenko, "Web-application development for tasks of prediction in medical domain," in *2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018 - Proceedings*, Nov. 2018, vol. 1, pp. 5–8, doi: 10.1109/STC-CSIT.2018.8526684.
- [6] J. Silva, P. Brandão, and R. Prior, "Modular health kiosk based on web technologies," *Heal. 2017 - 10th Int. Conf. Heal. Informatics, Proceedings; Part 10th Int. Jt. Conf. Biomed. Eng. Syst. Technol. BIOSTEC 2017*, vol. 5, pp. 517–525, 2017, doi: 10.5220/0006297705170525.
- [7] Y. F. Li, P. K. Das, and D. L. Dowe, "Two decades of Web application testing - A survey of recent advances," *Inf. Syst.*, vol. 43, pp. 20–54, 2014, doi: 10.1016/j.is.2014.02.001.
- [8] Á. Zavala and I. Alvarado, "The importance of good practices in the development of secure web applications and their repercussions for not implementing them," in *Proceedings of the 2018 IEEE 38th Central America and Panama Convention, CONCAPAN 2018*, Dec. 2018, pp. 1–5, doi: 10.1109/CONCAPAN.2018.8596528.
- [9] C. Duarte, I. Matos, J. Vicente, A. Salvado, C. M. Duarte, and L. Carriço, "Development technologies impact in Web accessibility," *W4A 2016 - 13th Web All Conf.*, pp. 2–5, 2016, doi: 10.1145/2899475.2899498.
- [10] J. L. R. De Almeida, M. N. Roecker, V. P. De Camargo, H. M. P. Teixeira, and R. Balancieri, "A web-based application for knowledge sharing in the emergency unit of a university hospital," *Acta Sci. - Technol.*, vol. 41, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.4025/actascitechnol.v41i1.39483.
- [11] M. Sayih and A. Bruggemann-Klein, "Using XML technology in the development process of web applications," in *Colloquium in Information Science and Technology, CIST*, Jul. 2016, vol. 0, pp. 89–93, doi: 10.1109/CIST.2016.7805016.
- [12] GMT, "Top Programming Languages 2019 - IEEE Spectrum," *IEEE Spectrum:*

Technology, Engineering, and Science News, Sep. 06, 2019. <https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2019> (accessed Nov. 13, 2020).

- [13] B. M. Adam, A. Rachmat Anom Besari, and M. M. Bachtiar, "Backend Server System Design Based on REST API for Cashless Payment System on Retail Community," in *IES 2019 - International Electronics Symposium: The Role of Techno-Intelligence in Creating an Open Energy System Towards Energy Democracy, Proceedings*, Sep. 2019, pp. 208–213, doi: 10.1109/ELECSYM.2019.8901668.
- [14] G. Ongo and G. P. Kusuma, "Hybrid Database System of MySQL and MongoDB in Web Application Development," in *Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018*, Nov. 2018, pp. 256–260, doi: 10.1109/ICIMTech.2018.8528120.
- [15] S. Reddy, S. Herring, and A. Gray, "Identifying an appropriate Content Management System to develop Clinical Practice Guidelines: A perspective," *Health Informatics J.*, vol. 23, no. 1, pp. 14–34, 2017, doi: 10.1177/1460458215616264.
- [16] M. Data, M. Luthfi, and W. Yahya, "Optimizing single low-end LAMP server using NGINX reverse proxy caching," in *Proceedings - 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology, SIET 2017*, Feb. 2018, vol. 2018-Janua, pp. 21–23, doi: 10.1109/SIET.2017.8304102.
- [17] L. I. A. Comas, "Java o PHP," *Rev. Digit. Univ.*, vol. 5, p. 10, 2016, doi: 1067-6079.
- [18] S. I. Adam and S. Andolo, "A New PHP Web Application Development Framework Based on MVC Architectural Pattern and Ajax Technology," in *2019 1st International Conference on Cybernetics and Intelligent System, ICORIS 2019*, Aug. 2019, pp. 45–50, doi: 10.1109/ICORIS.2019.8874912.
- [19] K. Lei, Y. Ma, and Z. Tan, "Performance comparison and evaluation of web development technologies in PHP, Python and Node.js," *Proc. - 17th IEEE Int. Conf. Comput. Sci. Eng. CSE 2014, Jointly with 13th IEEE Int. Conf. Ubiquitous Comput. Commun. IUCC 2014, 13th Int. Symp. Pervasive Syst.*, pp. 661–668, 2015, doi: 10.1109/CSE.2014.142.
- [20] M. B. Xavier Bustos, "Determinación y comparación de índices de erosión geográfica y programación Python," *Terra Nueva Etapa*, vol. XXXIII, no. 53, pp. 105–122, 2017, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72152384005>.
- [21] C. Anderson and P. Giannini, "Type checking for JavaScript," *Electron. Notes Theor. Comput. Sci.*, vol. 138, no. 2, pp. 37–58, 2005, doi: 10.1016/j.entcs.2005.09.010.
- [22] H. C. Vázquez, A. Bergel, S. Vidal, J. A. Díaz Pace, and C. Marcos, "Slimming javascript applications: An approach for removing unused functions from javascript libraries," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 107, pp. 18–29, 2019, doi: 10.1016/j.infsof.2018.10.009.
- [23] F. Farzat, M. O. Barros, and G. H. Travassos, "Evolving JavaScript code to reduce load time," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 5589, no. c, pp. 1–14, 2019, doi:

10.1109/TSE.2019.2928293.

- [24] H. Cao, Y. Peng, J. Jiang, J.-R. Falleri, and X. Blanc, "Automatic identification of client-side JavaScript libraries in web applications," in *Proceedings of the Symposium on Applied Computing - SAC '17*, Apr. 2017, vol. Part F1280, pp. 670–677, doi: 10.1145/3019612.3019845.
- [25] C. S. Acosta, V. T. Monteza, and I. M. Cabrera, "Análisis Comparativo De Frameworks Para El Desarrollo De Aplicaciones Web En Java," *Rev. Científica Ing. Ciencia, Technol. e Innovación*, vol. 2, no. 1, p. 60, 2015, doi: 2313-1926/Julio 2015.
- [26] C. Rodríguez and H. Enríquez, "Características del desarrollo en Frameworks multiplataforma para móviles," *Ingenium Rev. la Fac. Ing.*, vol. 15, no. 30, p. 101, 2014, doi: 10.21500/01247492.1362.
- [27] N. Yadav, D. S. Rajpoot, and S. K. Dhakad, "LARAVEL: A PHP Framework for E-Commerce Website," *Proc. IEEE Int. Conf. Image Inf. Process.*, vol. 2019-Novem, pp. 503–508, Nov. 2019, doi: 10.1109/ICIIP47207.2019.8985771.
- [28] M. Sierra, F;Acosta, J;Ariza, J;Salas, "Estudio y análisis de los framework en php basados en el modelo vista controlador para el desarrollo de software orientado a la web," *Investig. Y Desarro. En Tic*, vol. 6, no. 1, pp. 40–44, 2013, [Online]. Available: <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2525/2426>.
- [29] D. Muñoz Mazo, L. L. Gómez Echeverry, M. M. Álvarez Tobón, and M. A. Giraldo Vásquez, "Sistema web para la gestión y monitoreo del plan de vacunación del municipio de Medellín - SISMOVAC," *Lámpsakos*, no. 19, pp. 13–21, 2018, doi: 10.21501/21454086.2353.
- [30] P. C. Quituzaca-correa and L. Educacional, "Aplicación móvil multiplataforma para la simular créditos bancarios mediante geolocalización," vol. 6, pp. 327–341, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1287>.
- [31] O. I. Araujo Sandoval, "Influencia del Mapeo de Objeto Relacional en el rendimiento académico aplicado a proyectos en instituciones de educación superior," *INNOVA Res. J.*, vol. 4, no. 3, pp. 185–192, 2019, doi: 10.33890/innova.v4.n3.2019.1026.
- [32] O. Parada-soto, "Sistema de gestión de proyectos de servicios en una entidad interface," *Ciencias Holguín*, vol. 25, no. 4, pp. 12–21, 2019.
- [33] J. Cabot, "Word press: A content management system to democratize publishing," *IEEE Software*, vol. 35, no. 3. IEEE Computer Society, pp. 89–92, May 01, 2018, doi: 10.1109/MS.2018.2141016.
- [34] V. Vysotska, L. Chyrun, and L. Chyrun, "Information technology of processing information resources in electronic content commerce systems," in *Computer Sciences and Information Technologies - Proceedings of the 11th International Scientific and Technical Conference, CSIT 2016*, Oct. 2016, pp. 212–222, doi: 10.1109/STC-CSIT.2016.7589909.
- [35] L. You *et al.*, "JDap: Supporting in-memory data persistence in javascript using Intel's PMDK," *J. Syst. Archit.*, vol. 101, no. October, p. 101662, 2019, doi:

10.1016/j.sysarc.2019.101662.

- [36] L. P. Chitra and R. Satapathy, "Performance comparison and evaluation of Node.js and traditional web server (IIS)," in *2017 International Conference on Algorithms, Methodology, Models and Applications in Emerging Technologies, ICAMMAET 2017*, Dec. 2017, vol. 2017-Janua, pp. 1–4, doi: 10.1109/ICAMMAET.2017.8186633.
- [37] E. Vacacela, J. Tenecota, J. Torres, and J. Celleri-Pacheco, "Automatización de procesos de Investigación, Vinculación, Prácticas/Pasantías Preprofesionales para universidades ecuatorianas," *Alternativas*, vol. 19, no. 1, pp. 35–44, 2019, doi: 10.23878/alternativas.v19i1.186.
- [38] C. Jaimez González and R. Vargas Rodríguez, "Editor web visual para HTML, CSS y JavaScript de apoyo a la docencia," *Virtualidad, Educ. y Cienc.*, vol. 8, no. 14, pp. 136–152, 2017.
- [39] Liawatimena Suryadiputra; Edi Abdurahman, "Django Web Framework Software Metrics Measurement Using Radon and Pylint," *2018 Indones. Assoc. Pattern Recognit. Int. Conf.*, no. 1, pp. 218–222, 2018.
- [40] V. M. Patil and A. V. Patil, "SEO: On-Page + Off-Page Analysis," in *2018 International Conference on Information, Communication, Engineering and Technology, ICICET 2018*, Nov. 2018, pp. 1–3, doi: 10.1109/ICICET.2018.8533836.
- [41] E. Alias, "Búsqueda de tecnologías web - Wappalyzer." <https://www.wappalyzer.com/> (accessed Nov. 19, 2020).

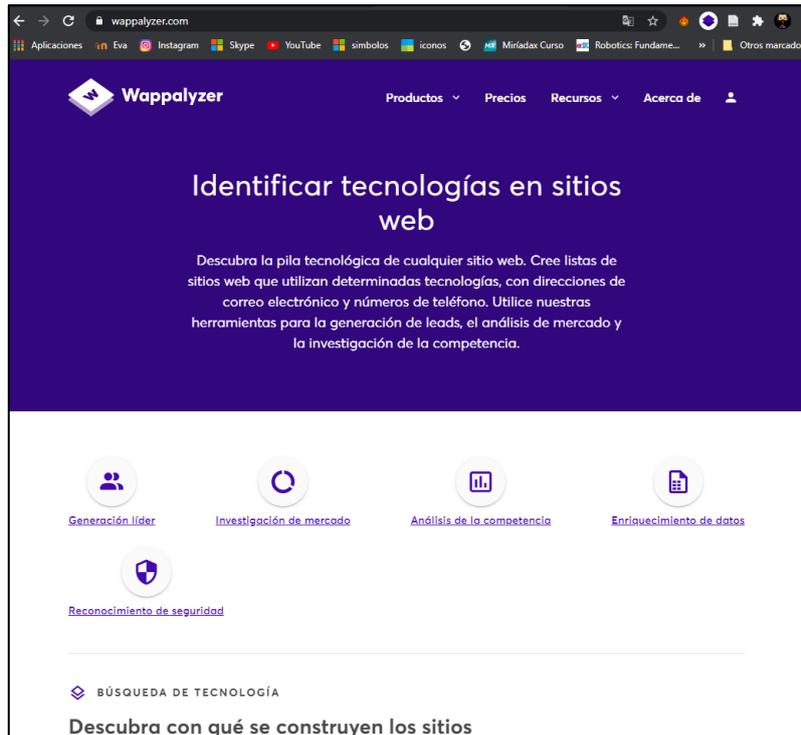
ANEXOS

Anexo 1. Sitio Web de los encargados de registros de dominios “.es”.



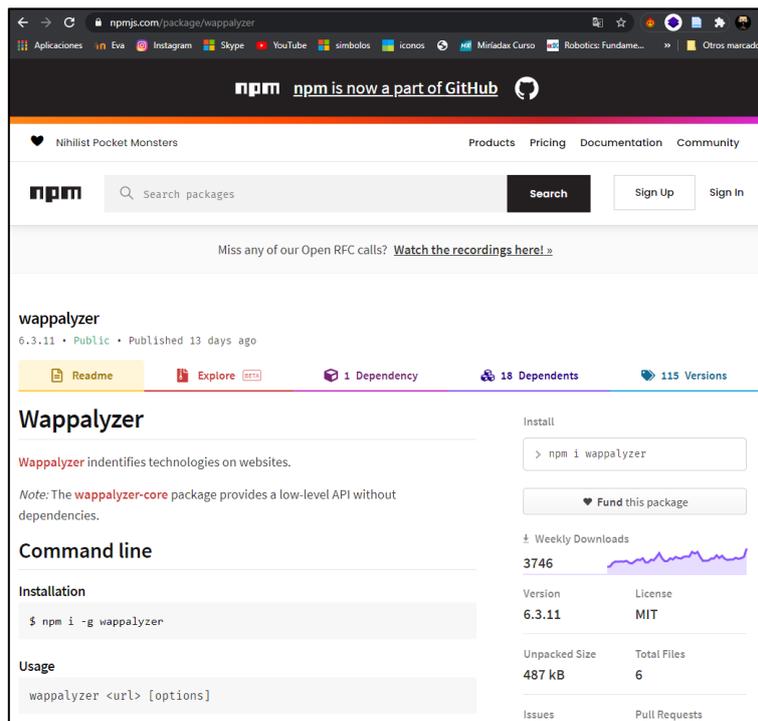
Fuente: Autor

Anexo 2. Sitio Web oficial de la herramienta Wappalyzer.



Fuente: Autor

Anexo 3. Librería de Wappalyzer disponible en NPM.



Fuente: Autor

Anexo 4. Aplicación web desarrollada para extraer tecnologías.



Fuente: Autor

Anexo 5. Vista de la aplicación web desarrollada.

Analyze WT
Home

1

Upload File
Use this format for URL: http://dominio.any

Select file

Browse File (.txt) ...

2

Validate URLs
Validating URL according to its status code "200"

Validate Websites

3

Analyze Technologies
Analyzing valid URL technologies

Analyze Technologies

4

Results
Showing found technologies:

WordPress:129

Mono.net: 11

Wix: 4

MyWebsite: 4

Blogger: 3

Joomla: 3

Drupal: 2

Jimdo: 2

Weebly: 1

		Url		Status
CMS	1	http://doctorangeltorres.es	WordPress	Valid
Web Server	2	http://doctorate-nanobio-uam.es	WordPress	Valid
Language	3	http://doctorocio.es	WordPress	Valid
Data Base	4	http://doctorlopezriquelme.es	WordPress	Valid
JavaScript	5	http://fisiodoctorosvalencia.es	Wix	Valid
Analytics	6	http://doctorcaracuel.es	WordPress	Valid
SEO	7	http://elsotanodeldoctor.es	Wix	Valid
	8	http://psicologicamenteonline.es	WordPress	Valid
	9	http://menteamas.es	WordPress	Valid

CMS

Web Server

Language

Data Base

JavaScript

Analytics

SEO

Frameworks

Widgets

Fonts

Tags

Cache

Maps

Ecommerce

Fuente: Autor