



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**EVALUACION DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS
WEB MEDIANTE ACELERACION MOVIL DE
PAGINAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS**

Autor(a) (es):

Bach. Cervera Jiménez Fernando II

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1804-3802>

Asesor(a):

Mg. Tuesta Monteza Victor Alexci

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5913-990X>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú 2021

APROBACIÓN DEL JURADO

EVALUACION DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS WEB MEDIANTE ACCELERACION MOVIL DE PAGINAS

Bachiller, Cervera Jiménez Fernando II

Autor

Mg. Tuesta Monteza Victor Alexci

Asesor

Grado, apellidos y nombres
Presidente de Jurado

Grado, apellidos y nombres
Secretario de Jurado

Grado, apellidos y nombres
Vocal de Jurado

Dedicatorias

Dedico este trabajo a Dios fuente de amor y sabiduría, por haberme dado fuerzas en los momentos más difíciles de mi vida. A mis Padres, porque son parte esencial de mi formación, ya que gracias a su apoyo, amor y confianza he podido lograr mis metas que me propuse y a una persona especial Luz Karina Izquierdo Díaz, por su apoyo incondicional y fortaleza para seguir adelante y lograr mis objetivos. A mis hermanos, amigos, profesores que me acompañaron durante todo este proceso, no solo en la realización del Proyecto de Grado sino durante toda la carrera.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Universidad Señor de Sipán, a la plana docente por sus conocimientos y experiencias transmitidas durante el transcurso de toda mi vida Universitaria, de igual forma a mis profesores Ing. Tuesta Monteza Víctor Alexci, Ing. Jaime Arturo Bravo Ruiz y al Ing. Iván Mejía Cabrera por brindarme su paciencia y dedicación e impartir sus conocimientos en el desarrollo de mi investigación. A mis compañeros de la Universidad, con quienes he compartido años de aprendizaje.

Resumen

Actualmente, el tiempo de carga del sistema de internet es una característica valiosa tanto para las organizaciones públicas como privadas, por lo que las herramientas TIC (tecnologías de la información y la comunicación) juegan un papel muy importante en la mejora de su desempeño, en la medida en que es fundamental mejorar el tiempo de respuesta del sistema de internet bajo carga.

Antes de elegir estos dos frameworks, uno del servidor y otro de los clientes encuestados (Marcela & Sandra, 2019) y (“Web framework rankings | HotFrameworks,” n.d.) estudió las características del mismo a través de investigaciones y sitios web confiables. y las deficiencias de muchos marcos existentes para crear sistemas web en el mundo, así como un informe de Github de Microsoft, que muestra las calificaciones del uso de marcos para crear sistemas web en los últimos años. , y luego Cognity SAC realizó un caso de estudio para entender los requerimientos del sistema web y pudo desarrollarlo, luego usó la técnica Mobile Page Acceleration para comparar los dos sistemas web, uno desarrolló un sistema tradicional usando un enfoque ligero y otro usando una cara móvil. En el caso de la aceleración, las variables del Test se pueden caracterizar midiendo el rendimiento marcado por la norma ISO9126, así como el índice de rendimiento de carga del sistema web APDEX. Se utilizaron las siguientes herramientas: Pingdom Website Speed Test, PageSpeed Insights, webpagetest y GTmetrix. en cuanto a rendimiento, por lo anterior, esto te permitirá hacer lo máximo posible al evitar que tu sistema de internet se demore mucho en cargar y le dará a tus usuarios un gran tiempo de respuesta buena retroalimentación para que las empresas públicas y privadas puedan también brindar un buen servicio a sus clientes a través de la red.

Palabras clave: Aceleración Móvil de Páginas, Angular, BackEnd, FrontEnd, Laravel

ABSTRACT

Currently the loading time of web systems is of valuable quality for both public and private organizations, so ICT tools (Information and Communication Technologies) play a very important role in improving the process of their activities so much so that it is very necessary that web systems have a better response time in the load.

Before selecting the two frameworks, one by the server and the second by the client under study (Marcela & Sandra, 2019) and ("Web framework rankings | HotFrameworks," n.d.) we studied through research and reliable web pages the characteristics, advantages and disadvantages of several frameworks for the development of web systems in the world, as well as the reports of the Github conformed by Microsoft, where it shows the ranking of use of the frameworks for the development of web systems in the last years, then a case study was made by the company Cognity S.A. C to acquire the requirements of the web system and to be able to develop it, then the technology Mobile Page Acceleration was applied to later carry out the comparison between both web systems, one developed traditional system applying a light approach and the other applying mobile page acceleration, the variables under study were measurable by means of the efficiency characteristics established by the ISO9126 standard, and the load performance index of the APDEX web system, for the full load tests of the web system and the following tools were used Pingdom Website Speed Test, PageSpeed Insights, webpagetest and GTmetrix the values provided in these tools allowed to make the corresponding tests of loading time of the web system with the purpose of demonstrating which of the two web systems is more efficient in performance, therefore previously mentioned it will allow as far as possible to avoid that the web systems take a lot of time in loading and to give a good response time made by the user, also it will be achieved that the public and private companies give a good service to their clients by means of the web systems.

Keywords: Accelerated Mobile Pages, Angular, BackEnd, FrontEnd, Laravel.

Indice

I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática.	14
1.2. Trabajos previos.	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.	24
1.4. Formulación del Problema.	76
1.5. Justificación e importancia del estudio.	76
1.6. Hipótesis.	77
1.7. Objetivos.	77
1.7.1. Objetivo general.	77
1.7.2. Objetivos específicos.	77
II. MATERIAL Y MÉTODO	77
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.	77
2.2. Población y muestra.	78
2.3. Variables Operación	79
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	80
2.5. Procedimiento de análisis de datos.	80
2.5.1 Análisis estático de datos	81
2.6. Criterios éticos.	83
2.7. Criterios de Rigor Científico.	84
III. RESULTADOS.	84
3.1. Resultados en Tablas y Figuras.	84
3.1.1. Sistema Web Aceleración Móvil de Paginas	84
.....	¡Error! Marcador no definido.

3.1.2. Tiempo Mínimo de Respuesta	85
..... ¡Error! Marcador no definido.	
3.1.3. Comparación Sistema Web Tradicional aplicando enfoque ligero vs Aceleración Móvil de Páginas	86
..... ¡Error! Marcador no definido.	
3.2. Discusión de resultados.	86
3.3. Aporte práctico.....	87
3.3.1. Seleccionar las métricas de rendimiento para la evaluación.....	87
3.3.2. Seleccionar los frameworks desarrollo y diseño con el enfoque ligero para la implementación.....	88
3.3.2.1. Seleccionar los Frameworks Desarrollo	88
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
4.1. Conclusiones.....	144
4.2. Recomendaciones.....	146
REFERENCIAS.....	146
ANEXOS..... ¡Error! Marcador no definido.	

INDICE DE TABLA

Tabla 1: Elementos Obligatorio AMP	30
Tabla 2: Diferencias de AMP Y PWA	58
Tabla 3: Característica y sub características ISO 9126	73
Tabla 4: Dimensiones ISO 9126	74
Tabla 5: Métricas Externas.....	81
Tabla 6: Selección del framework de desarrollo.....	89
Tabla 7: Marco Ranking Relevados.....	90
Tabla 8: FrameworksWeb de acuerdo a su clasificación.....	90
Tabla 9: Persona y Roles Scrum.....	93
Tabla 10: Prioridad de historias de Usuario.	93
Tabla 11: Product Backlog de la metodología Scrum.....	94
Tabla 12: Sprints Backlogs metodología Scrum.....	96

Tabla 13: Sprint SCRUM	96
Tabla 14: Hardware de desarrollo en la programación	98
Tabla 15: Integrantes del desarrollo la programación.	119
Tabla 16: Hoja resumen de Proyecto y de modificaciones.....	134
Tabla 17: Versión Sistema	135
Tabla 18: Documentos Relacionados.....	135
Tabla 19: Módulos del Sistema UberMed.....	136
Tabla 20: Población de sistema tradicional aplicando enfoque ligero	140
Tabla 21: Población de Sistema web Desarrollo con la tecnología Aceleración Móvil de Paginas.....	141
Tabla 22: Resultados Aceleración Móvil de Paginas.....	141
Tabla 23: Resultados Sistema Tradicional aplicando Enfoque Ligero.....	142
Tabla 24: Resultado	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 25: Criterios de Aceptación	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 26: Tiempo Media de Respuestas en Sistema Web AMP ...	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 27: Tiempo Mínimo de Respuesta Sistema web AMP	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 28: Tiempo Máximo de Respuesta Sistema Web AMP ..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 29: Resultados índices de Rendimiento del Sistema Web AMP	142
Tabla 30: Resultados indice de Rendimiento Sistema Web Tradicional Aplicando Enfoque Ligero	143

INDICE FIGURAS

Figura 2: Vinculación de contenido AMP (Google, 2019)	32
Figura 3: Vinculación de contenido AMP.(Google, 2019)	33
Figura 4: Datos estructurados(Google, 2019).....	34
Figura 5: Ejemplo Pagina Inicio AMP(Google, 2019)	37
Figura 6: Revisión DoubleClick. (Google, 2019).....	39
Figura 7: Atributos específicos del Proveedor(Google, 2019).....	40
Figura 8: Script head(Google, 2019)	40
Figura 9: Admitir las características de la plataforma de anuncios (Google, 2019)	41

Figura 10:Insert Video AMP(Google, 2019)	42
Figura 11:Script Head AMP(Google, 2019).....	43
Figura 12:Enfoque tradicional(Google, 2019)	43
Figura 13: Incluir AMP Analítica(Google, 2019)	44
Figura 14:Agregando AMP Analítica (Google, 2019).....	44
Figura 15:Agregar desencadenador Click on header trigger (Google, 2019).....	45
Figura 16:Archivo Aplicación Web AMP (Google, 2019).....	47
Figura 17:Instalacion Service Worker(Gaunt, 2019).....	48
Figura 18:Modificacion ServiceWorker Actual (Gaunt, 2019).....	48
Figura 19:Errores en Developers Console(Google, 2019).....	50
Figura 20:Validacion Interactiva de código fuente.(Google, 2019).....	50
Figura 21:Extension del validador de AMP para Chrome y Opera(Google, 2019)	51
Figura 22:Ejemplo validamos un archivo AMP HTML (Google, 2019)	52
Figura 23:Ejemplo Utilizar gulp AMP(Google, 2019)	52
Figura 24:Validar paginas AMP HTML(Google, 2019)	53
Figura 25: Archivo Validar AMP(Google, 2019).....	53
Figura 26:minium_valid_amp.html(Google, 2019)	54
Figura 27:Validador JavaScript(Google, 2019).....	55
Figura 28: Estructura AMP CACHE(Google, 2019)	56
Figura 29: Cambios individuales lado Servidor(Google, 2019).....	59
Figura 30:Código AMP Repetitivo(Google, 2019)	60
Figura 31:Codigo estilos CSS AMP-internos(Google, 2019).....	60
Figura 32:Codigo Diseños AMP renderizados del lado del servidor(Google, 2019)	61
Figura 33:Implementar código contra ataques(Google, 2019).....	62
Figura 34:Procedimiento del uso almacén cache AMP(Google, 2019).....	63
Figura 35:Encabezado de Respuestas(Google, 2019)	64
Figura 36:Encabezados Respuestas Adicionales(Google, 2019)	64
Figura 37:Codigo Solicitudes y Respuestas de CORS(Google, 2019).....	64
Figura 38:Solicitud article-amp.html página solicita el data json archivo(Google, 2019).....	65
Figura 39:Examinamos Solicitud AMP(Google, 2019)	65
Figura 40:Respuesta CORS Encabezados(Google, 2019)	65

Figura 41:Almacenamiento Google AMP(Google, 2016).....	66
Figura 42:Examinando la solicitud(Google, 2019)	66
Figura 43:Encabezados Respuesta(Google, 2019).....	66
Figura 44:Resultados del comando de muestran los encabezados de respuesta correctos.....	68
Figura 45:Resultados del comando muestran los encabezados de respuesta correctos(Google, 2019)	68
Figura 46:MVC Process Simulation en Laravel Framework(Butkiewicz et al., 2011)	70
Figura 47:Arquitectura Framework Symfony(Hu, 2014).....	71
Figura 48:Mecanismo de manipulación de microkernel(Hu, 2014)	73
Figura 49:Características del modelo de calidad ISO/IEC 9126 Fuente: (González Ortiz, 2016)	76
Figura 50:Zonas de Tiempo de repuesta APDEX Fuente: (González Ortiz, 2016)	83
Figura 51:APDEX Fuente:(González Ortiz, 2016).....	83
Figura52:Resultados Sistema web desarrollo mediante Tecnología Aceleración móvil de páginas Fuente: Elaboración Propia.	84
Figura53:Resultados Sistema Web Tradicional aplicando Enfoque Ligero Fuente: Elaboración Propia	85
Figura 54:Comparacion del sistema web tradicional aplicando enfoque ligero y Aceleración móvil de páginas Fuente: Elaboración Propia.....	86
Figura 55:Cantidad de Recursos y Soportes disponibles por Sitio Fuente:(Marcela & Sandra, 2019)	91
Figura 57:Evaluacion Framework Stack Overflow Trends Fuente:(“Stack Overflow Trends,” n.d.).....	91
Figura 58:Modelo Controlador	99
Figura 59:Modelo conceptual de la Base de Datos	100
Figura 60:Acceso al Sistema Fuente: Elaboración Propia.....	101
Figura 61:Opciones de Menú. Fuente: Elaboración propia	102
Figura 62:Interfaz grupo familiar	102
Figura 63:Actualizacion grupo familiar. Fuente: Elaboración propia	103
Figura 64:Busqueda de especialidad Fuente: Elaboración propia	104
Figura 65:Lista de Especialistas Fuente: Elaboración Propia.....	105

Figura 66:Detalles del Especialista Fuente: Elaboración Propia.	106
Figura 67: Seleccionar paciente Fuente: Elaboración Propia	107
Figura 68:Horario Fecha y Hora. Fuente: Elaboración Propia	108
Figura 69:Registro de cita correspondiente Fuente: Elaboración Propia	109
Figura 70:Citas médicas Fuente: Elaboración propia.....	110
Figura 71:Estado de Citas Fuente: Elaboración Propia	111
Figura 72:Reseña de cita Fuente: Elaboración Propia.....	112
Figura 73:Opciones de Menú Fuente: Elaboración Propia	113
Figura 74:Actualizar datos del médico Fuente: Elaboración propia.....	114
Figura 75:Interfaz Servicios y Precios Fuente: Elaboración Propia.	115
Figura 76:Actualizar Servicios Fuente: Elaboración Propia.....	116
Figura 77:Calendario Fuente: Elaboración Propia	117
Figura 78:Actualizar Calendario Fuente: Elaboración Propia.....	118
Figura 79:Acceso al Sistema FrontEnt Fuente: Elaboración Propia	120
Figura 80:Vista Fuente Elaboración Propia.....	121
Figura 81:Mantenimiento Grupo familiar Fuente: Elaboración Propia	121
Figura 82:Codigo Grupo Familiar	122
Figura 83:Vista Mantenimiento de Especialista.....	122
Figura 84:Codigo Mantenimiento de Especialista	123
Figura 85:Vista Mantenimiento de Citas Médicas	123
Figura 86:Codigo Mantenimiento de Citas Médicas	124
Figura 87:Vista Mantenimiento Medico Fuente: Elaboración Propia	124
Figura 88:Codigo Mantenimiento Medico	125
Figura 89; Vista registro de citas en el calendario	125
Figura 90:Codigo registro de citas en el calendario.....	126
Figura 91:Vista de precios y pagos.....	126
Figura 92:Codigo Registro y Pagos.....	127
Figura 93:Primera Vista interfaz de usuario	127
Figura 94: Segunda Vista interfaz de usuario	128
Figura 95:Configuracion básica AMP en index. Fuente: Elaboración propia.	129
Figura 96:Configuracion básica de AMP en el index.html Fuente: Elaboración Propia.	130

Figura 97:Configuración tradicional de una SPA en el index.html Fuente: Elaboración Propia	130
Figura 98:Configuración del enrutamiento tradicional de Angular Fuente: Elaboración Propia	131
Figura 99:Configuración utilizando SubModulos para el LazyLoading y AMP.....	132
Figura 100:Configuración tradicional sin utilizar SubModulos para el LazyLoading y AMP.	132
Figura 101:Configuración del enrutamiento utilizando LazyLoading de Angular. Fuente: Elaboración Propia.....	133
Figura 102: Características de la Velocidad de Internet. (TestMy.Net) Fuente; Elaboración Propia	138

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

Las páginas web hoy en día están desarrollándose más complejas, haciéndolo más interactivas, mejorando el diseño, carga de imágenes y videos, perjudicando la experiencia que tiene el usuario con el sistema web, obviando otros aspectos fundamentales como es el rendimiento del sistema web y conforme pasa el tiempo los sistemas web se vuelven más pesados, cargando al servidor de mayores archivos, aumentando el tiempo de repuesta entre el servidor y el cliente, debido al avance tecnológico podemos utilizar Tablet, celulares, laptops y pc de escritorio, diferentes dispositivos que podemos acceder a un sistema web, ya sea en nuestro trabajo, casa o centro de estudios. (Shroff and S. R. Chaudhary, 2017). El crecimiento explosivo de la World Wide Web y la creciente disponibilidad de acceso rápido a Internet a los usuarios finales, se han convertido servidores web centralizados en un cuello de botella. los sitios web más populares (por ejemplo, sitios de noticias) reciben millones de solicitudes HTTP por día, lo que puede sobrecargar fácilmente un servidor web el estado de la técnica y aumentar significativamente el retraso percibido por los usuarios finales. (Bakiras & Loukopoulos, 2005). Esta ejecución dinámica de script coloca una gran carga en el servidor web. Nuevamente, el servidor de bases de datos experimenta sobrecargas adicionales debido al aumento de las aplicaciones de comercio electrónico basadas en bases de datos y su actualización frecuente. Estas cargas adicionales en el servidor web y el servidor de bases de datos conducen a aumentar el tiempo de respuesta. (Ghosh & Rau-Chaplin, 2006)

Según (Nepomuceno et al., 2018) en el año 2020, el informe prevé un volumen de tráfico IP casi tres veces superior al observado en 2015. Además, Se espera que más de mil millones de nuevos usuarios de Internet se unan la comunidad global de Internet, creciendo de tres mil millones en 2015 a 4,1 mil millones para 2020. la navegación web es una actividad crítica afectados, teniendo en cuenta cómo las páginas web son cada vez más sobre cargados de información, tales como objetos dinámicos o simplemente más tiempo. El impacto de la velocidad de carga del sitio: páginas móviles que cargan un segundo más rápido vieron

hasta un 27% de aumento en las tasas de conversión. Por otra parte, los tiempos de carga más largos dieron lugar a mayores tasas de rebote, con un promedio del 13% para las cargas menos de tres segundos y subiendo hasta casi el 60% después de nueve segundos.(Google, 2016). El tiempo de respuesta rápido es esencial para mantener a raya a los usuarios y, por lo tanto, es necesario improvisar técnicas para reducir la latencia de acceso a las páginas web. (Kumar, Kadambari, & Rawat, 2016). Hay muchas particularidades y dificultades en los ensayos de aplicaciones web como de la aplicación tradicional, sobre todo en las pruebas de rendimiento, tales como la carga impredecible, la realidad del diseño de escenario y la veracidad de cuello de botella análisis. (Li, Shi, & Li, 2013). Los problemas de rendimiento en los servicios web pueden ser graves que requieren grandes cambios en la arquitectura del sistema. Si estos cambios se realizan al final del proceso de desarrollo, pueden aumentar los costos de desarrollo, despliegue retrasar o afectar negativamente a otras cualidades deseables de un diseño. (Reddy, Geetha, Kumar, & Kanth, 2014). La aplicación web se está considerando cada vez más ubicuo y con su creciente adopción, el rendimiento es el foco de atención y el factor más importante de evaluación del sistema por parte de los usuarios.(Wu & Wang, 2010). El crecimiento explosivo de la World Wide Web y la creciente disponibilidad de acceso rápido a Internet a los usuarios finales, se han convertido servidores web centralizados en un cuello de botella. los sitios web más populares (por ejemplo, sitios de noticias) reciben millones de solicitudes HTTP por día, lo que puede sobrecargar fácilmente un servidor web el estado de la técnica y aumentar significativamente el retraso percibido por los usuarios finales. (Bakiras, Spiridon Loukopoulos, (Bakiras & Loukopoulos, 2005)

Podríamos adoptar tecnologías que posiblemente ayudarían a mejorar el rendimiento de los sistemas web como son la Tecnología aplicaciones nativas y aplicaciones híbridas sin embargo estas tecnologías existentes comenzaron a ser lentos para las páginas web modernas, actualmente una página web se compone de muchos recursos. el tamaño medio de transferencia de la página web es alrededor de 2 MB y la parte principal de su tamaño está representado por imágenes.(Cegan, 2015). La diversidad de plataformas en el mercado de

teléfonos inteligentes hace que el desarrollo de aplicaciones móviles sea bastante difícil y muy costoso. (charkaoui 2014) Las aplicaciones móviles híbridas están en constante debate sobre su usabilidad en comparación con las aplicaciones móviles nativas. A pesar de la compatibilidad multiplataforma que ofrecen las aplicaciones híbridas, muchos desarrolladores tienden a ser nativos. Esta elección se debe a algunos problemas en las aplicaciones híbridas, como el rendimiento, la usabilidad y la seguridad. A medida que se afianzan las mejoras de las tecnologías web, muchos desarrolladores y ejecutivos de tecnología encuentran HTML5 utilizable para crear aplicaciones móviles. (bessghaier2017). El desarrollo de aplicaciones móviles está evolucionando rápidamente con un prodigioso interés económico y científico. Una de las principales razones del fracaso en el desarrollo de aplicaciones móviles es el creciente número de plataformas móviles; Varias organizaciones respaldan el desarrollo de aplicaciones móviles antes de comprender los desafíos de desarrollo asociados de cada plataforma objetivo. (ahmad2017) Una tecnología particularmente prominente que ha surgido recientemente, es la de Proyecto móvil acelerada de Google. AMP se esfuerza por reducir los tiempos de carga de la página, al disminuir el tamaño y la complejidad página, mientras que el uso de su propia red de entrega de contenidos (CDN) para distribuir contenido de terceros. La evidencia anecdótica sugiere que el AMP tiene el potencial de significativamente impulsar tráfico Web y mejorar la calidad de la experiencia. (Phokeer et al., 2019)

1.2. Trabajos previos.

(Butkiewicz, Madhyastha, & Sekar, 2011), "Understanding Website Complexity: Measurements, Metrics, and Implications". Con transcurso de los años las páginas web son cada vez más modernas afectando directamente la satisfacción del usuario debiéndose a diversos factores como es el tráfico web y se utiliza unión de métricas para caracterizar la complejidad de los sitios web como es el número y tamaño de las imágenes y el nivel del servicio como es el número de servidores y orígenes. En donde encuentran distribuciones de esas métricas a gran medida a rango de popularidad de sitios web habiendo páginas web más complejas como son las noticias, posteriormente se evaluará las

métricas más críticas para predecir el procesamiento de las páginas web, carga tiempo y encontrar el factor importante que es la variabilidad de tiempo carga en una gran cantidad de servidores con el mejor indicador, como resultado dio que el principal dominante en el tiempo de carga de la página es la cantidad de objetos y servidores respectivamente, pero que al filtrar ciertos contenidos por el lado del cliente puede mejorar el tiempo de carga de la página en conclusión el gran factor para que una página tarde en cargar es la gran cantidad de archivos que contenga la página y la cantidad de servidores con que se tiene que comunicar para que la pagina cargué.

(Google, 2016). El uso de internet móvil y la Tablet superó al escritorio por primera vez en el mundo, la gente pasa más tiempo en los teléfonos inteligentes y Tablet buscando haciendo compras, suscribirse algún servicio, en Reino Unido el 74% de las personas utilizan los teléfonos inteligentes en el 2010 51% y el 65% todos los adultos utilizan el teléfono inteligente principalmente en dispositivos para conectarse como resultado da que más adultos acceden a las páginas web en donde el 73% ingresan al diario, donde posteriormente el comportamiento del consumidor está dando forma a la nueva generación en cuanto a la experiencia móvil, la experiencia en la tecnología permite ricas experiencias en el consumidor donde involucra a los vendedores, marcas que no compiten necesariamente y si el usuario tiene una mal experiencia la empresa pierde hasta los 50% de los usuario abandonando las transacciones es por ello la gran importancia de la carga de las páginas web en transiciones comerciales, como resultado el promedio de tiempo de carga para una página web en Reunido Unido es de 22 segundos y un 53% abandona una página web si esta de mora más de 3 segundos, hay un aumento del 27% si la página web carga 1 segundo más rápido, un 13% si carga en 3 segundos y un 60% abandona la página web si esta demora en cargar más de 9 segundos en conclusión se ha vuelto tan importante la carga de la página web en Reunio Unido por la tasa de rebote que se deberá efectuar alguna tecnología para la solución de la tecnología que podría ser tecnología de AMP y PWA para la reducción de tiempo de carga de la página web, índice de velocidad y tiempo de carga del primer byte.

(Jun, Bustamante, Whang, & Bischof, 2015), "AMP up your Mobile Web Experience: Characterizing the Impact of Google's Accelerated Mobile Project". Hoy en día es rápido el crecimiento de dispositivos móviles, suscripciones y su tráfico asociado es por ello que hay varios proyectos ajustados en la prosperidad de la eficacia de experiencia (QoE) de los usuarios en los dispositivos móviles y google ha lanzado una nueva tecnología como es Aceleración Mobile de Paginas lo que busca esta investigación es como responde esta tecnología AMP con las páginas web tradicionales y medir el rendimiento a base de métricas como son Índice de Velocidad, tiempo de carga del primer Byte y Tiempo de Carga de la página toda esta investigación dio como resultado que por el uso de la tecnología Aceleración Mobile de Paginas a los usuarios les consume un adicional de los datos consumidos que son 2,4 MB donde depende la velocidad con que se realiza y la frecuencia con que los usuarios visitan las páginas web, en conclusión la velocidad la tecnología si mejora notablemente, pero el usuario no sabe que le consume datos.

(Shroff & Chaudhary, 2017), "Critical Rendering Path Optimizations to Reduce the Web Page Loading Time". La gran cantidad de contenido, videos, imágenes, JavaScript, hoja de estilo en cascada(CSS), debido al demasiado contenido el sitio web se vuelve más pesado y tarda más en cargarse, por otra parte, los usuarios prefieren sitios web de carga más rápida es por ello que las páginas web necesitan ser optimizados. Para ello se realiza una investigación que muestra la complejidad de los sitios web que se caracterizan en dos niveles contenido y servicio, se trata de optimizar las páginas web de los parámetros que afectan críticamente la longitud de la ruta. El rendimiento de la carga de la página mejora después de aplicar las diversas optimizaciones para los sitios web bajo consideración con imágenes y texto en equilibrio proporción donde da como resultado 24.57% reducción de tiempo de carga cuando se aplica todas las optimizaciones y cuando se aloja en línea la velocidad del sitio optimizado aumenta de 57 a 87. Donde las imágenes, combinación JavaScript Externo, CSS y procesamiento asincrónico de JavaScript tiene un fuerte impacto (10%+) en la reducción de la página web tiempo de carga. El exceso en contenido en

las páginas web, exceso en el diseño, JavaScript, CSS tiene que ver mucho en el tiempo de carga de una página web.

(Bartuskova, Krejcar, & Soukal, 2015), "Loading Speed of Modern Websites and Reliability of Online Speed Test Services". La velocidad de carga de los sitios web refleja el rendimiento del sitio web y tiene una influencia significativa en la experiencia y satisfacción del usuario, analizaremos causas y consecuencias de la carga lenta de sitios web, seguidos de las recomendaciones y comentarios sobre la práctica habitual y la viabilidad, trabajaremos con elección de la prueba de velocidad en línea correcta para lograr un rendimiento optimizado de los sitios web, hay servicios gratuitos en línea seleccionados gratuitamente con un enfoque funcional y configuraciones disponibles, finalmente el tema de la fiabilidad y la configuración predeterminada de estos servicios se analizan y prueban realizando en una serie de pruebas de velocidades repetitivas para la combinación de ajustes como resultados indican la elección del navegador y la ubicación que afecta significativamente de la pruebas de la velocidad de carga del sitio web, es por ello resulta ser un problema muy grave en el caso de comparando los resultados de la prueba que necesitamos la mayoría de los casos o nos comparamos entre nuestro sitio web y sitios web competitivos o corporativos versiones anteriores de nuestro sitio actual, el proceso de rediseño de un sitio web por lo que es muy importante que sean confiables si confiamos en la configuración predeterminada obtenemos inexactitudes ocultas en los valores medidos que son causadas por configuraciones inconsistentes primero y rediseño de procesos bajo las siguientes condiciones primero elegir una velocidad servicio de prueba que ofrece opciones entre varios navegadores y ubicaciones de prueba, segundo use configuraciones consistentes en cada prueba y tercero realizar pruebas repetitivas y uso de valores promedio para reducir las inconsistencias causadas por problemas en los que no podemos influir. Los sitios web probados www.inpage.cz utiliza un diseño receptivo, más imágenes y JavaScript en contraste con el primer sitio web probado www.webnode.cz, tres pruebas se realizaron para cada combinación de navegador y ubicación para eliminar la mayoría de los efectos.

(Phokeer et al., 2019), "On the potential of Google AMP to promote local content in developing regions". Las paginas móviles aceleradas de google Proyecto ha ganado mucho interés de los proveedores de contenido como un significado mejor experiencia del Usuario, introduce una serie de innovaciones para agilizar la descarga, análisis y la representación de páginas. Google anuncio recientemente el alojamiento de más de 2B+ páginas web, que cubre más de 900k dominios, debido a la naturaleza restringida de la conectividad a internet en las regiones en desarrollo, AMP ofrece un potencial particularmente emocionante para mejorar la web experiencia de usuario en estos países. Este documento proporciona el rendimiento de AMP de google en África. El aprovisionamiento actual de infraestructura web en África, Utiliza sitios web de noticias como caso de estudio. Descubriendo bajo entorno de rendimiento luego evaluar el beneficio de AMP puede introducir en términos de accesibilidad al contenido local en regiones en desarrollo. Este estudio revela que África, AMP es capaz de bajar el tiempo de carga de la página y el volumen de la página en un factor de 3 y 8 respectivamente. Sin embargo, AMP no es una tecnología neutral y el motor de búsqueda favorece el contenido que usa google AMP, esta plantea una importancia cuestión neutral de búsqueda. El resultado el estudio África en comparación de UE y EE. UU (50% de los tiempos de carga del sitio web en África son mayores de 15 años, en comparación con la UE / EE. UU., donde el 70% de las paginas se cargan por debajo de 15 segundos), pero significativamente menor usando AMP (80% menor que 10 segundos), observando una mejora significativa en la página carga, con más de 80% de las paginas cargando por debajo de 10 segundos. Mientras las mejoras rendimiento de AMP en África son obvias, se necesita más discusión en términos de como la plataforma promueve la externalización del contenido local en África.

(Cegan, 2015), "Improving the performance of loading web pages in the environment with high latency connections". Aborda problemas de rendimiento de carga de páginas web en el entorno con alta latencia conexiones, ya que hoy en día las páginas web consisten en muchos recursos cuyo carga lleva mucho tiempo, para progresar el beneficio del peso de las páginas web es una actividad clave que afectan especialmente a la experiencia de los usuarios, la posible

solución que propone es basado en una URL de datos que elimina la cantidad de HTTP peticiones, el impacto en el rendimiento de las soluciones propuestas es medido y evaluado mediante benchmarking, cuyo evaluación propuesto a una solución de dos páginas web diferentes la primera página contiene 47 imágenes muy pequeñas , la segunda es una verdadera página con 50 imágenes que se corresponde con el numero promedio conexiones la posible solución es comúnmente para páginas web con muchas imágenes se está extendiendo recursos a través de múltiples dominios pero el intercambio de dominio se considera que tiene muchas desventajas como una búsqueda de DNS adicional para cada nuevo dominio, TCP adicional y no es apropiado para todos los casos, la solución está basado en un enlace de datos que se encuentre en la eliminación del número de peticiones HTTP. La solución se debe proponer en redes con alta latencia donde no podemos comunicación con el cliente y el servidor por SPDY o HTTP y para mejorar el rendimiento es importante para comprimir la respuestas con gzip, debido a la codificación base provoca un aumento en el tamaño de datos por lo contrario la solución no es adecuado para las paginas pequeño no es adecuado para las páginas con pequeño número de imágenes de gran tamaño aunque las desventaja de la solución propuesta se aumenta las demandas sobre los recursos, dependiente de si los archivos con múltiples imágenes en una memoria cache, el navegador debe decodificar la imagen de nuevo en su forma original cada vez que un navegador web hace que una página esté operativa consume la CPU y la batería en los dispositivos móviles.

(Avram, Salem, & Wong, 2014), "Latency Amplification: Characterizing the Impact of Web Page Content on Load Times". A los usuarios de la Web les gustan los sitios que se cargan rápidamente, las páginas web tardan mucho tiempo de carga se traducen en una reducción de la satisfacción del usuario y la pérdida de ingresos. El tiempo requerido para cargar una web determinada página es difícil de predecir porque es una función compleja de muchos factores, como las latencias asociadas con la red solicitudes utilizadas para recuperar ese contenido de servidores remotos. Sin embargo, uno de los factores más importantes es el contenido de la página, incluidos los guiones, imágenes, hojas

de estilo y otros objetos que están presentes en la página. En este artículo proponemos una simple métrica para caracterizar el contenido de una página web en términos de su impacto en los tiempos de carga de la página. Esta métrica, llamada factor de amplificación de latencia (LAF), caracteriza el contenido de una página web en términos de cómo afecta el periodo del peso de la web. Los LAF de una página web se puede estimar rápida y fácilmente, describimos un método ligero para hacerlo. Además, nosotros Proponer una versión extendida de la métrica básica de LAF, llamada CLAF, que relaciona el tiempo de carga de la página con las latencias de solicitud subyacentes en presencia de redes de entrega de contenido estimando LAFs para una variedad de sitios web populares y descubrieron que variaban sustancialmente. Para validar nuestro enfoque para estimar los LAF, nosotros comparó los LAF estimados con los LAF medidos y encontró que nuestra metodología, aunque simple, dio razonablemente precisa estimados. Hemos propuesto una métrica simple, la LAF, para abordar esto problema. Esta métrica es fácil de estimar e interpretar. Nosotros han estimado LAF para algunos de los más populares del mundo sitios web. Algunos son sorprendentemente altos, lo que indica los pequeños cambios en las latencias de la red pueden conducir a grandes aumentos en tiempos de carga de la página. Validamos nuestro procedimiento para estimar los LAF midiendo LAF y comparar esas mediciones con nuestras estimaciones. En la mayoría de los casos, nuestras estimaciones de LAF fueron razonablemente precisas. Finalmente, hemos considerado una métrica mejorada llamada CLAF que puede distinguir el contenido de la página web cargado de CDN de otro contenido Comparación de LAF y CLAF para una página web ofrece una forma de cuantificar la efectividad de CDN para esa página.

(Wang, Shen, & Wetherall, 2013), “Accelerating the Mobile Web with Selective Offloading”. Las cargas de páginas web móviles son notoriamente lentas debido a la limitación potencial informática y acceso lento a la red. Los experimentos muestran que el cálculo es una fracción significativa del tiempo de carga de la página en dispositivos móviles. Además, argumentos de energía sugiere que se quede así. Para compensar lo limitado potencia de cálculo, nuestra posición es

que cargando porciones del proceso de carga de la página en la nube puede mejorar significativamente Tiempo de carga de la página móvil. Proponemos una medida basada marco que permite cargar partes de la página móvil proceso de carga a la nube. A diferencia de los navegadores partes de cargas de página como Opera Mini, nuestro marco permitir cargar cualquier parte del proceso de carga de la página. Nosotros experimentará con una gran variedad de situaciones del mundo real por cargar la página usando nuestro marco. Informados por los resultados experimentales, desarrollaremos un navegador que considera las diversas situaciones, así como uso de energía y datos. Este documento propone un marco basado en medidas trabajo que permite cargar cualquier parte de la carga de la página móvil proceso a la nube, experimentando con una gran variedad de situaciones del mundo real carga porciones variadas de cargas de página utilizando nuestro marco. Informado por el ex resultado negativo, desarrollaremos un navegador móvil que considera las diversas situaciones, así como la energía y los datos de uso.

(Narayanan et al., 2016), "Reducing Latency Through Page-aware Management of Web Objects by Content Delivery Networks". A medida que los sitios web populares recurren a las redes de entrega de contenido (CDN) para la entrega en el sitio completo, existe la oportunidad de mejorar la experiencia del usuario final al optimizar la entrega de páginas web completas, en lugar de solo objetos individuales. En particular, este artículo explora estrategias conscientes de la estructura de la página para colocar objetos en jerarquías de caché CDN. La idea clave es que los objetos en una página web que tienen el mayor impacto en la página de latencia se debe servir desde el más cercano o más rápido Cachés en la jerarquía. Presentamos esquemas para identificar estos objetos y desarrollar mecanismos para asegurar que son atendidos con mayor prioridad por la CDN, mientras se equilibra preocupaciones tradicionales de CDN como la optimización de la entrega de objetos populares y minimizando los costos de ancho de banda. Para establecer una línea de base para evaluar las mejoras en las latencias de página, recopilamos y analizamos encabezados HTTP visibles públicamente que revelan la distribución de objetos entre los distintos niveles de la jerarquía de caché de una CDN principal. A través de extensos experimentos

en 83 páginas web del mundo real, mostramos que se pueden obtener reducciones de latencia de más de 100 ms para el 30% de las páginas populares, con reducciones aún mayores para las páginas menos populares se hizo uso de registros de servidor anónimos proporcionados por el CDN, mostramos la viabilidad de reducir la capacidad y la falta de vigencia de los objetos críticos en un 60% con un mínimo aumento en las tasas generales de fallas y los gastos generales de ancho de banda de por debajo del 0.02%, hemos realizado dos contribuciones. Primero nosotros han demostrado que existe un potencial significativo para reducir las latencias de la página web a través de estrategias conscientes de la estructura de la página para colocando objetos en jerarquías de caché CDN. En segundo lugar, tenemos presentó varias estrategias para este fin que difieren en su grado de conciencia de página, y realizó un estudio de evaluación detallado de sus beneficios. Nuestras evaluaciones con más de 80 páginas web del mundo real muestran que para páginas populares, más del 30% de las páginas ven reducciones medias de OLT más altas de 100 ms, mientras que, para páginas menos populares, la mediana OLT la reducción es más de 100 ms para más del 59% de las páginas, con algunas páginas que muestran reducciones de latencia tan altas como 500ms. Tanto la colocación como la actualización proactiva son importantes para lograr los beneficios, aunque cada una puede ayudar a aislamiento. Usando trases simulaciones dirigidas, mostramos la viabilidad de la prioridad basada en enfoque de almacenamiento en caché para reducir las tasas de fallas de objetos críticos de página en CDN en un 60% con un aumento mínimo en la falta general tarifas. También destacamos la oportunidad de minimizar las fallas relacionadas con la obsolescencia de los objetos críticos para la latencia por tanto como 60% al incurrir en costos de ancho de banda adicionales de menos del 0.02%.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Soluciones móviles

Según (Chris, 2016) estás tres salidas primarias que están disponibles: aplicaciones web, aplicaciones nativas y aplicaciones híbridas. A continuación, se describen cada una de ellas.

a) Aplicaciones móviles nativas

Se trae código nativo según la interface en que se quiere desarrollar la aplicación. Se puede utilizar Objective-C o Swift para dispositivos IOS, Java o Kotlin para Android, y C# o XAML para Windows. Las interfaces de programación de aplicaciones (API) y herramientas también son independientes de la plataforma a trabajar (Chris, 2016).

El principal beneficio de estas aplicaciones es que no utilizan un nivel intermedio de código que afecte el rendimiento de la aplicación. Sin embargo, el desarrollo está centralizado bajo el Sistema Operativo (SO) que requiere los permisos operativos adecuados y espacio de memoria para instalar aplicaciones y actualizaciones posteriores. (Chris, 2016).

b) Aplicaciones web móviles

Estas aplicaciones están especialmente desarrolladas utilizando tecnología de Internet y se pueden iniciar desde el navegador de cualquier dispositivo. Esto permite un mayor alcance, lo que facilita la creación de actualizaciones automáticas sin pedir permiso al usuario para actualizar las aplicaciones. (Chris, 2016).

c) Aplicaciones híbridas

Estas son aplicaciones web nativas que usan un navegador sin navegador para ejecutar la aplicación en cualquier dispositivo. El código se puede desarrollar para ejecutarse en múltiples plataformas. En lugar de usar un nuevo lenguaje de programación, use complementos adicionales para acceder a la funcionalidad de su dispositivo móvil. Frameworks como Ionic y React están tratando de llenar este vacío, aunque todavía queda mucho trabajo por hacer. (Chris, 2016).

1.3.2. Fundamento de Aceleración Móvil de Páginas(AMP)

Según (Google, 2016) Aceleración Móvil de Páginas(AMP) tiene como objetivo hacer que el contenido web sea instantáneo, en cualquier lugar para

asegurarse de que el contenido sea lo más atractivo posible. Un código abierto inicia con el Proyecto AMP está disponible para socios publicitarios en toda la industria que adopte la especificación y este viendo un gran impulso dentro del ecosistema.

AMP ayuda a las marcas hacer sus sitios significativamente más rápidos. requiere diez veces menos datos que una página equivalente que no sea AMP. Hoy dos mil millones de páginas AMP, incluidas Bing, LinkedIn y Medium (Google, 2016).

Las aplicaciones web progresivas tienen como objetivo trabajar en todas partes, para cada usuario. Incorporan una gran funcionalidad e incluyen características y beneficios de rendimiento normalmente asociados con nativos aplicaciones: almacenamiento en caché local, disponibilidad fuera de línea, agregar a la pantalla de inicio y notificaciones push (Google, 2016).

Según (Phokeer et al., 2019) Aceleración Móvil de páginas (AMP) es de código abierto plataforma de publicación web, con el objetivo de mejorar el contenido web para entregar a usuarios finales, específicamente en dispositivos de telefonía móvil.

Eso aprovecha varias publicaciones web incipientes y compresión tecnológicas para reducir los tamaños de página y, por lo tanto, permite considerable ahorro de ancho de banda, especialmente para usuarios en planes de datos limitados (Phokeer et al., 2019).

También se beneficia de las grandes redes de cachés de contenido en todo el mundo, por lo tanto, permitiendo que las páginas AMP se distribuyan con mayor velocidad de descarga (Phokeer et al., 2019).

Las páginas AMP se basan esencialmente en tres componentes principales:

- A. AMP HTML: Es una versión extendida de HTML para admitir propiedades de AMP y tiene un poco de HTML adicional de etiquetas como amp-img o amp-video. También tiene el enlace Etiqueta HTML que permite a los motores de búsqueda automáticamente detectar páginas AMP (Phokeer et al., 2019).
- B. AMP JS: Es el archivo AMP JS responsable del rápido Representación de páginas AMP. También es responsable de optimización y manejo de objetos externos (Phokeer et al., 2019).
- C. AMP Cache: E un proxy basado en red para entregar un conjunto de contenidos AMP. (Phokeer et al., 2019).

Para poder acceder a una página AMP, un usuario generalmente necesita que comience con una búsqueda en Google (Phokeer et al., 2019).

El AMP tiene esencialmente tres tipos de URL que ayudan a identificar el AMP de bloque de construcción:

- A. URL web:** la página web original que es publicado y alojado por el proveedor de contenido. Esto es una página web HTML normal que tiene una referencia especial a una versión AMP de la misma página. Si la página contiene una etiqueta amp html, significa que hay una página AMP correspondiente. URL: <https://www.example.com/xyz.html>.(Phokeer et al., 2019).
- B. URL de AMP:** la versión de AMP de la página web original, publicado y alojado por el proveedor de contenido. Esta página tiene una etiqueta HTML AMP especial y también mantiene un enlace a la fuente original.(Phokeer et al., 2019).
- C. URL del visor AMP:** esta es una copia del AMP Contenido web URL que se ha rastreado y almacenado en caché por Google, Por lo general, serán

atendidos desde diferentes cachés de Google repartidos por todo el mundo. Esta es la URL a la que se redirigirá el usuario final después de realizar una búsqueda en Google (Phokeer et al., 2019).

- D. URL de AMP CDN: esta URL generalmente está oculta del usuario final. Después de que los rastreadores hayan recuperado la URL de AMP, los objetos de la página de AMP son almacenado en el proyecto AMP CDN. (Phokeer et al., 2019).

1.3.3. Objetivo AMP

El rendimiento predecible es un objetivo de diseño clave para AMP HTML. Principalmente, nuestro objetivo es reducir el tiempo hasta que el usuario pueda consumir y utilizar el contenido de una página (Phokeer et al., 2019) .

En términos concretos, esto significa que:

- A. Las solicitudes HTTP necesarias para renderizar y diseñar completamente el documento deben minimizarse (Phokeer et al., 2019).
- B. Los recursos como imágenes o anuncios solo deben descargarse si es probable que el usuario los vea (Phokeer et al., 2019).
- C. Los navegadores deberían poder calcular el espacio que necesita cada recurso en la página sin obtener ese recurso (Phokeer et al., 2019).

1.3.4. Especificaciones AMP

La tecnología detrás de AMP se apoya en 3 Partes:

1. AMP HTML

Lo que es propio para su cambio específico de HTML, más restringida que el HTML tradicional, del que aplaza en varios puntos. (Hermida, 2017)

Entre nuevos puntos:

- A. Limita el manejo: imágenes, formularios, iframes. (Hermida, 2017)
- B. Agrega sus propias etiquetas definidas, permite reemplazar funcionalidad restringida. (Hermida, 2017)
- C. No acepta JavaScript, con excepción de la propia librería AMP JS. La funcionalidad agregada normalmente conseguiría mediante Java Script deberá ser por salidas normalizadas vía extensiones. (Hermida, 2017)
- D. Todo el CSS de la página se incluye línea `<style amp-custom>`. También se establecen algunas reglas CSS. (Hermida, 2017)

2. AMP JS

Según (Google, 2019) Una biblioteca de JavaScript que debe ser contenida en todas las web estáticas AMP, dentro de la etiqueta `<head>`:

```
<script async src=https://cdn.ampproject.org/v0.js></script>
```

Y que se encomienda realizar los cálculos necesarios para que la carga y renderización de los archivos contengan de forma correcta y en óptimas condiciones: carga asíncrona de recursos externos o deducción de etiquetas estandarizadas. (Hermida, 2017).

3. Google AMP Cache

Como parte del proyecto AMP, hemos creado una red de entrega de contenido (CDN) de autoservicio gratuita diseñada para recopilar, almacenar en caché y consumir cualquier contenido AMP.(Hermida, 2017).

Esto significa que incluso si comparte un archivo desde un host virtual, se accederá automáticamente a ese archivo y se almacenará en

caché en una fuente externa (generalmente cdn.ampproject.org) que se usará para descargar automáticamente el archivo del usuario, a través de una fuente estándar. Sistema URL, por supuesto.(Hermida, 2017).

También almacene activos en la caché de AMP para realizar otras optimizaciones: elimine código, elimine comentarios y espacios, convierta a UTF-8.(Hermida, 2017)

Si las páginas web pasan asertivas las normas de AMP, todo pasará de forma automática. Lo ideal de lo que comprometerse, permite el hecho de recordar que nuestros archivos estará siendo cacheado y valido externamente, con todo lo que ello involucra: tráfico, analítica, propagación de cambios.(Hermida, 2017)

1.3.5. Elementos Obligatorios Desarrollo AMP

A. Los siguientes elementos:

Tabla 1:

Elementos Obligatorio AMP

Código Obligatorio AMP
<p>Los Escritos de AMP HTML corresponden:</p> <p>Normas</p> <p>Entablar por el ejemplar de instrumento <code><!doctype HTML></code></p> <p>Contener una etiqueta de elevación aumento <code><html &#x27E9;</code></p> <p>(<code><html amp></code> asimismo se admite).</p> <p>Contener etiquetas <code><head></code> y <code><body></code></p> <p>Contener una etiqueta <code><meta charzet="utf-8"></code> como la inicial, etiqueta sustituta de su etiqueta <code><head></code>.</p> <p>Contener una etiqueta <code><script async src="https://cdn.ampproject.org/v.js"> </script></code> así que la sustituta etiqueta sustituta de la etiqueta <code><head></code></p> <p>Contener una formalidad <code><link rel="canocical"></code></p>

Nota: (Google, 2019)

1.3.6. Insertar y utilizar como fuente de datos

Si ya manejas AMP, pero sin embargo no has implementado una aplicación web progresiva, tus páginas web AMP podrían resolver drásticamente en el desarrollo de esta aplicación.(Google, 2019)

A. Transición de JSON a AMP

Según (Google, 2019) En la totalidad de temas, una aplicación web progresiva es una aplicación de una sola página que se enlaza a una API JSON mediante Ajax.

Luego, esta API restablece, por un lado, acumula datos para tramitar la navegación y, por otro, el adjunto real para renderizar los artículos.(Google, 2019)

En este párrafo, se cambia el contenido sin renderizar en código HTML que logre usarse y se renderiza en un cliente. Esta táctica suele ser caro y constante.(Google, 2019)

Una buena elección sería reutilizar las páginas AMP que tengas como fuentes de datos, y en ese caso lo mejor de todo es que puedes hacerlo sencillamente en cortas líneas de código gracias a la tecnología AMP.(Google, 2019)

1.3.7. Sistema de diseño AMP

El error de diseño nos dice que amp-img no admite el container tipo de diseño. Uno de los conceptos más importantes en el diseño de AMP es su enfoque en reducir la cantidad de flujo DOM requerido para representar sus páginas web.(Google, 2019)

Para reducir el flujo de DOM, AMP incluye un sistema de diseño para garantizar que el diseño de la página se conozca lo antes posible en el ciclo de vida de descarga y representación de la página.(Google, 2019)

1.3.8. Enlace de contenido AMP

Su sitio web puede estar compuesto por todas las páginas AMP, algunas páginas AMP o ninguna página AMP. Esta parte del tutorial cubrirá cómo incorporar AMP en la distribución de su web.(Google, 2019)

Un enfoque común al agregar AMP a una web es generar versiones AMP de páginas HTML tradicionales que no son AMP. Ambas versiones tienen generalmente el mismo contenido (por ejemplo, el texto de un artículo) pero pueden tener presentaciones diferentes.(Google, 2019)

Si puede, usar AMP como cualquier otra biblioteca de JavaScript para construir su sitio y olvídense de los enlaces originales. El uso de AMP para construir un sitio web completo reduce drásticamente su carga de mantenimiento.(Google, 2019)

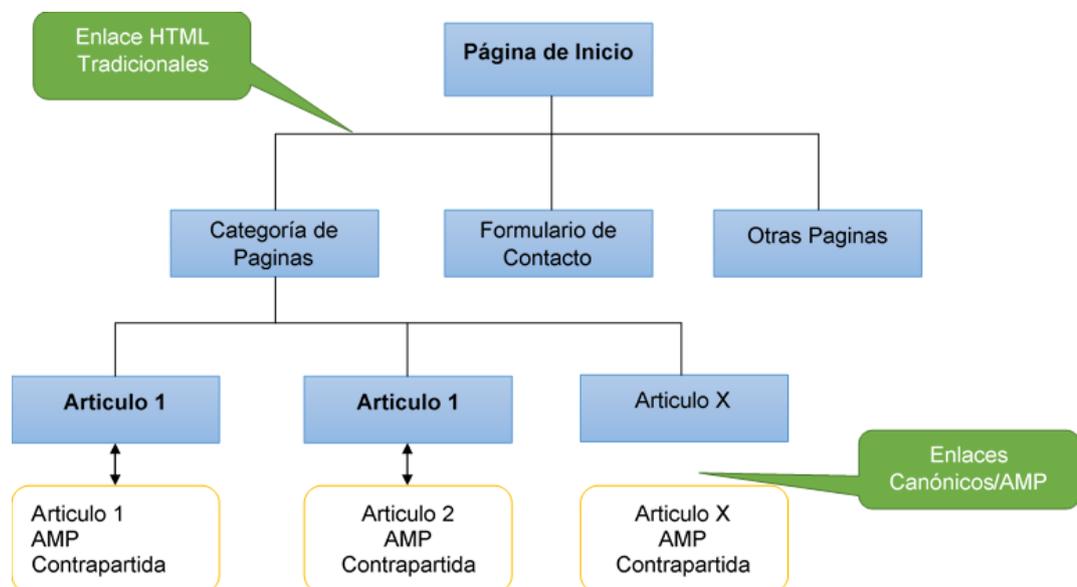


Figura 1: Vinculación de contenido AMP Fuente:(Google, 2019)

Nos centraremos en el caso en que tenga una versión AMP y una versión no AMP de una página. El web contiene un artículo de noticias

que tiene HTML que no es AMP (article.html) y una versión AMP de la página (article.amp.html).(Google, 2019)

Ya dimos el primer paso al incluir una etiqueta de enlace en la parte <Head> posterior de la página original:

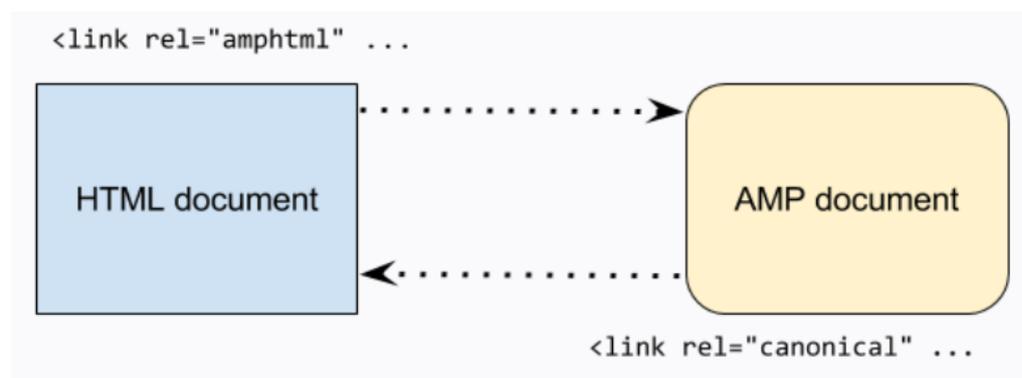
```
< link rel = "canonical" href = "/article.html" >
```

Por consiguiente paso es enlazar el artículo original a la página AMP. Esto se logra al incluir una <link rel="amphtml">etiqueta en la <head>componente del artículo canónico.(Google, 2019)

En el article.htmlarchivo, agregue el siguiente código en la <head>sección:

```
< link rel = "amphtml" href = "/article.amp.html" >
```

El siguiente diagrama ilustra las direcciones de las etiquetas de enlace:



*Figura 2:*Enlace de contenido AMP. Fuente:(Google, 2019)

Establecer este doble enlace es necesario para que los motores de búsqueda puedan entender la relación entre nuestro documento fuente HTML normal y nuestro documento AMP. Si no se proporciona ningún enlace, el rastreador no necesariamente sabrá qué artículo es la "versión AMP" de los documentos HTML normales. ¡Al proporcionar

estos enlaces directamente, nos aseguramos de que no haya ambigüedad!(Google, 2019).

1.3.9. Agregar datos estructurado AMP.

Los datos estructurados de Schema.org no son necesarios para una página AMP válida, pero algunas plataformas (como la Búsqueda de Google) los requieren para proporcionar ciertas funciones, como cintas. Incluir datos estructurados suele ser una buena idea. Los datos estructurados ayudan a los motores de búsqueda a comprender mejor su página y mostrar mejor su contenido en la página en términos de rendimiento del motor de búsqueda (por ejemplo, en fragmentos enriquecidos). Los datos estructurados se encuentran dentro de la etiqueta <head> de una página AMP a través de la etiqueta application/ld json script.(Google, 2019)

Para nuestro artículo, agregue los siguientes datos estructurados al final de la <head>sección de su documento AMP:

```
<script type = "application / ld + json" >
{
  "@context" : "http://schema.org",
  "@type" : "NewsArticle",
  "mainEntityOfPage" : {
    "@type" : "Página web",
    "@id" : "https://example.com/my-article.html"
  },
  "headline" : "My First AMP Article",
  "image" : {
    "@type" : "ImageObject",
    "url" : "https://example.com/article_thumbnail.jpg",
    "altura" : 800,
    "ancho" : 800
  },
  "fecha de publicación" : "2015-02-05T08: 00: 00 + 08: 00",
  "dateModified" : "2015-02-05T09: 20: 00 + 08: 00",
  "autor" : {
    "@type" : "Persona",
    "nombre" : "John Doe"
  },
  "editor" : {
    "@type" : "Organización",
    "nombre" : "AMP Times",
    "logo" : {
      "@type" : "ImageObject",
      "url" : "https://example.com/amptimes_logo.jpg",
      "width" : 600,
      "height" : 60
    }
  },
  "description" : "Mi primera experiencia en un mundo AMPified"
}
</script >
```

Figura 3: Datos estructurados Fuente:(Google, 2019)

Vuelva a cargar la página en su navegador y verifique si hay errores de validación de AMP.(Google, 2019).

1. En una nueva ventana del navegador, abra la Herramienta de validación.
2. Seleccione la pestaña Fragmento de código.
3. Copie y pegue el código de la página AMP en el panel del editor de texto de la herramienta de validación.
4. Haga clic en Ejecutar prueba.

1.3.10. Agregar funciones avanzadas de AMP

Según (Google, 2019) las siguientes funciones son:

- A. Mostrar anuncios utilizando amp-ad
- B. Incruste videos de YouTube, tarjetas de Twitter y elementos de texto receptivos
- C. Cree carruseles con imágenes y combinaciones de contenido utilizando amp-carousel
- D. Rastree patrones simples con amp-analytics
- E. Agregue navegación del sitio a su página con amp-sidebar
- F. Use fuentes personalizadas en AMP

Configuración Prerrequisitos

Antes se necesitará lo siguiente:

1. Conocimientos de HTML, CSS y JavaScript.
2. Una comprensión básica de los conceptos centrales de AMP.
3. Inspeccionar la consola de JavaScript.
4. Un editor de texto.
5. Validar los datos estructurados AMP.

Configura tu entorno de desarrollo

Paso 1. Descargue el código

Descargue el código de muestra para el tutorial como un archivo ZIP o mediante git:

```
git clone https://github.com/googlecode/accelerated-mobile-pages-advanced.git
```

Según (Google, 2019) Hay que descomprimir el archivo de almacenamiento, si es necesario y navegue al directorio del proyecto a través de la línea de comando en su computadora:

```
cd acelerado-mobile-pages-advanced
```

Paso 2. Ejecute la página de muestra

Para la web AMP, necesitamos acceso a los elementos desde un servidor web (Google, 2019). Hay varias formas de crear un servidor web local temporal para fines de prueba.

- A. Aplicación Google Chrome "Servidor web para Chrome"
- B. Un servidor HTTP Python local
- C. apache
- D. nginx

Para verificar que sus datos estructurados son correctos, muchas plataformas ofrecen herramientas de validación. Usaremos el Validador de datos estructurados de Google para validar nuestros datos estructurados. (Google, 2019)

Después de configurar su servidor web local, acceda al artículo de muestra en su navegador en esta URL:

```
http://localhost:8000/article.amp.html
```

El código de inicio

Antes de iniciar y agregar código, revisemos lo siguiente:

```
<!doctype html>
<html < lang = "en" >
< head >
  < meta charset = "utf-8" />
  < meta name = "viewport" content = "width = ancho del dispositivo, altura minima = 1, i
  < link rel = "canonical" href = "/article.html" >
  < link rel = "icon de acceso directo" href = "my_favicon.png" >
  < titulo >Artículo de noticias </ titulo >
  < style amp-boilerplate > body { -webkit-animation : - amp-start 0 s steps ( 1 , and
  < style amp-custom >
  body {
    width : auto;
    margen : 0 ;
    radio : 0 ;
  }
  encabezado {
    fondo : tomata ;
    color : blanco ;
    tamaño de fuente : 2 em ;
    alineación texto : centro ;
  }
  h1 {
    margen : 0 ;
    radio : 0.5 em ;
    fondo : blanco ;
    sombra de cuadro : 0 px 3 px 5 px gris ;
  }
  p {
    radio : 0.5 em ;
    margen : 0.5 em ;
  }
</ style >
< script async src = "https://cdn.ampproject.org/v0.js" > </ script >
< script type = "application / json" >
{
  "context" : "http://schema.org",
  "type" : "NewsArticle",
  "mainEntityOfPage" : {
    "type" :
    "url" : "https://example.com/my-article.html"
  },
  "headline" : "My First AMP Article",
  "image" : {
    "type" : "ImageObject",
    "url" : "https://example.com/article_thumbnail.jpg",
    "altura" : 600,
    "ancho" : 600
  },
  "fecha de publicación" : "2015-02-03T00:00:00+00:00",
  "dateModified" : "2015-02-03T09:20:00+00:00",
  "author" : {
    "type" : "Person",
    "name" : "John Doe"
  },
  "editor" : {
    "type" : "Organization",
    "name" : "AMP Times",
    "logo" : {
      "type" : "ImageObject",
      "url" : "https://example.com/amptimes_logo.jpg",
      "width" : 600,
      "height" : 60
    }
  },
  "description" : "Mi primera experiencia en un mundo AMPfied"
}
</ script >
</ head >
< body >
  < encabezado >
  Noticias del sitio </ header > < Artículo > < h1 > Artículo Nombre </ h1 > < p > Lorem
</ article >
</ body >
</ html >
```

Figura 4: Ejemplo Pagina Inicio AMP Fuente: (Google, 2019)

La página web es simple de AMP que realiza validaciones de AMP y datos estructurados de schema.org. Si esta página se implementó en un sitio web de noticias, los usuarios pueden descubrir la página a través de experiencias enriquecidas en las webs de efectos de motor de búsqueda (por ejemplo, el carrusel de historias principales en la búsqueda de Google).

Habilitación del validador AMP

Antes de alterar la web y habilitar el validador de AMP para que sepamos con que lenguaje de programación son HTML de AMP válido:

desarrollo = 1

Abra la Consola en el Explorer verifique que no haya errores de AMP.(Google, 2019)

Puede usar otras herramientas para validar su página AMP, como:

1. La extensión AMP Validador para Chrome
2. La extensión AMP Validador para Opera
3. La interfaz web del validador AMP

Simulando la experiencia móvil

Según (Google, 2019) Estamos armando el interface de esta Web para un dispositivo móvil, así que simulemos el estilo del dispositivo móvil en las herramientas de desarrollo.

Agregar componentes AMP extendidos

Los elementos de AMP le permite elaborar una serie de características eficientes.(Google, 2019)

La biblioteca HTML de AMP tiene tres clasificaciones para los componentes de AMP:

- A. Incorporado: Estos son componentes que se incluyen en la biblioteca básica de JavaScript de AMP especificada en la <head>etiqueta, como amp-imgy amp-pixel. Estos componentes se pueden usar inmediatamente en un documento AMP (Google, 2019).
- B. Extendido: son extensiones de la biblioteca base que deben incluirse explícitamente en el documento como elementos personalizados. Los elementos personalizados requieren

secuencias de comandos específicas que se agregan a la <head>sección (por ejemplo,

- C. `<script async custom-element="[amp-video](documentation/components/reference/amp-video.md))`
- D. Experimental: estos son componentes que se lanzan pero que aún no están listos para un uso amplio. Los desarrolladores pueden optar por usar estas funciones antes de que se publiquen por completo. (Google, 2019).

Monetizar con anuncios

Los anuncios en AMP se crean utilizando el amp-adcomponente. El amp-adcomponente le permite configurar anuncios de varias maneras, como el ancho, el alto y el modo de diseño (Google, 2019).

Sin embargo, muchas plataformas publicitarias requieren una configuración adicional, como el ID de la cuenta para la red publicitaria, qué anuncio debe publicarse u opciones para orientar la publicidad. Estas opciones se especifican fácilmente en el amp-adcomponente mediante el uso de atributos HTML.(Google, 2019)

```
< amp-ad
  width = "300"
  height = "250"
  type = "doubleclick"
  data-slot = "/ 35096353 / amptesting / image / static" >
</ amp-ad >
```

Figura 5:Revision DoubleClick. Fuente:(Google, 2019)

Como puede ver, esta es una configuración muy simple. Observe el atributo de tipo, que indica la plataforma publicitaria y el elemento publicitario que queremos usar. En este caso, queremos utilizar la plataforma DoubleClick, por lo que especificamos doubleclick como valor.(Google, 2019)

El atributo de ranura de datos es único. En amp-ad, todos los atributos que comienzan con data- son específicos del proveedor. Esto significa que no todos los proveedores requerirán necesariamente esta función en particular y es posible que no respondan necesariamente si se ofrece. (Google, 2019)

Por ejemplo, compare el ejemplo de DoubleClick de arriba con el siguiente anuncio de prueba de la plataforma A9:

```
< amp-ad
  width = "300"
  height = "250"
  type = "a9"
  data-aax_size = "300x250"
  data-aax_pubname = "test123"
  data-aax_src = "302" >
</ amp-ad >
```

Figura 6:Atributos específicos del Proveedor Fuente:(Google, 2019)

Intente agregar los artículos justo después de la <header>etiqueta.(Google, 2019)

No todos los elementos están incluidos en el archivo JavaScript de la biblioteca principal de AMP. Necesitamos agregar una solicitud de JavaScript adicional al elemento de anuncio.(Google, 2019)

Agregue el siguiente script a la <head>etiqueta:

```
custom-element = "amp-ad" src = "https://cdn.ampproject.org/v0/amp-ad-0.1.js" > </ s
```

Figura 7:Script head Fuente:(Google, 2019)

IMPORTANTE: Es posible que haya un error en la consola del desarrollador, como que el contenido mixto de XMLHttpRequest no se cargue. Este es el requisito de visualización para todos los anuncios publicados en las páginas de AMP.(Google, 2019)

amp-ads brinda continuamente ejemplos de la flexibilidad que brindan los amp-ads para admitir varios tipos de plataformas publicitarias. En este caso (Panel de control de DoubleClick), configuraremos dos anuncios de prueba de DoubleClick para que se publiquen solo en determinados países: el primero se muestra solo en el Reino Unido y el segundo se muestra solo en los Estados Unidos.(Google, 2019)

Según (Google, 2019) Tratar de añadir las configuraciones de orientación geográfica de documentos AMP por debajo de los anuncios:

```
< amp-ad
  width = "300"
  height = "250"
  type = "doubleclick"
  data-slot = "/ 35096353 / amptesting / geo / uk" >
  < div fallback > No apareció ningún anuncio porque no está navegando desde el Rein
</ amp-ad >

< amp-ad
  width = "300"
  height = "250"
  type = "doubleclick"
  data-slot = "/ 35096353 / amptesting / geo / us" >
  < div fallback > No apareció ningún anuncio porque no está navegando desde los EE.
</ amp-ad >
```

Figura 8:Admitir las características de la plataforma de anuncios
Fuente:(Google, 2019)

Actualiza la página y eche una vista. Por consiguiente, la captura de la pantalla fue capturada desde Canadá, por lo que ninguno de los anuncios carga:

El contenido AMP ahora incluye texto, una imagen y un anuncio insertado en la página, que son todos elementos claves para monetizar sus elementos. (Google, 2019).

Las páginas web modernas a constantemente incluyen más funcionalidades que simplemente imágenes y texto (Google, 2019).

Llevemos nuestros elementos AMP al siguiente nivel y agreguemos una funcionalidad en la página web más avanzada que se encuentra comúnmente en las noticias (Google, 2019), como:

- A. YouTube videos
- B. Tweets
- C. Citas de artículos

Insertar un video de YouTube

Intentemos cargar un video de YouTube, Agregue el código después de <header>en documento AMP (arriba del amp-ads):

```
< amp-youtube
  data-videoid = "npum8JsITQE"
  layout = "responsive"
  width = "480"
  height = "270" >
  < div fallback >
    < p > No se pudo cargar el video. </ p >
  </ div >
</ amp-youtube >
```

Figura 9:Insert Video AMP Fuente:(Google, 2019)

Incluso si su navegador puede mostrar videos de YouTube sin problemas, aún recibirá este error. ¿Por qué? El video no ha fallado realmente en cargar, sino que el componente en sí mismo falló (Google, 2019).

Recuerde, no todos los elementos están agregados en el elemento JavaScript de la biblioteca principal de AMP. Requiere una solicitud de JavaScript adicional para el componente de YouTube (Google, 2019).

Agregue el siguiente script a la <head> etiqueta:

```
ύζ = „σωβ-λoπζπρε„ εζς = „μζζβε:\cqu'σωββκo]εcζ'οκδ\σωβ-λoπζπρε-θ'τ'ζε„ > <\ εcκζτ
```

Figura 10:Script Head AMP Fuente:(Google, 2019)

Al igual que los otros documentos en la web, detallamos el width y height del video para que el sistema de diseño AMP pueda calcular la relación de aspecto. Procedemos a configurar layout responsive, para que el video llene el ancho de su elemento padre (Google, 2019). Para obtener más información sobre cómo insertar videos de YouTube, lea la amp-youtube documentación del componente. Para obtener aún más componentes de video y medios, consulte la lista de componentes AMP de medios (Google, 2019).

Seguimiento del compromiso con la analítica

Las plataformas de distinción colectivamente se integran con páginas web mediante fragmentos de regla de JavaScript integrados y llamadas a funciones que desencadenan eventos que se envían de retorno al método de estudio. AMP proporciona una sintaxis de estructura JSON movible que permite que este fase se replique en varios socios analíticos.(Google, 2019).

Saliente módulo de rastreo usual fundado en JavaScript de Google Analytics. Lo reescribiremos en formato JSON de amp-analytics, inconveniente inicial veamos la dirección habitual:

```
< script >
( function ( i , s , o , g , r , a , m ) { i [ 'GoogleAnalyticsObject' ] = r ; i [ r ] = i [ r ] || function ()
( i [ r ] . q = i [ r ] . q || [] ) . push ( argumentos ) , i [ r ] . l = 1 * nueva fecha ( ) ; a = s . createElement
m = s . getElementsByTagName ( o ) [ 0 ] ; a . asincrono = 1 ; a . src = g ; m . parentNode . insertBefore ( a ,
} ) ( ventana , documento , 'script' , '///www.google-analytics.com/analytics.js' , 'ga' ) ;

ga ( 'crear' , 'UA-XXXXX-Y' , 'auto' ) ;
ga ( 'enviar' , 'página vista' ) ;
</ script >
```

Figura 11:Enfoque tradicional Fuente:(Google, 2019)

Este JavaScript es bastante simple; envía una notificación para rastrear el evento de página vista.(Google, 2019)

Para replicar esta funcionalidad en AMP, primero debemos incluir la `amp-analytics` biblioteca de componentes en nuestros documentos `<head>`:

```
<script src = "https://www.googletagmanager.com/gtag/js?id=UA-XXXX-Y" >
```

Figura 12: Incluir AMP Analítica Fuente:(Google, 2019)

Luego, agreguemos el `amp-analytics` componente al final del `body` documento:

```
< amp-analytics type = "googleanalytics" >
< script type = "application / json" >
{
  "vars" : {
    "account" : "UA-YYYY-Y"
  },
  "triggers" : {
    "vista de página predeterminada" : {
      "on" : "visible" ,
      "request" : "pageview" ,
      "vars" : {
        "title" : "Nombre del artículo"
      }
    }
  }
}
</ script >
</ amp-analytics >
```

Figura 13: Agregando AMP Analítica Fuente: (Google, 2019)

Al igual que con el ejemplo de JavaScript en la parte superior de esta página, este `amp-analytics` fragmento enviará una notificación a Google Analytics indicando que se ha visto una página.(Google, 2019).

Para determinar esto, configuramos Google Analytics para importar y luego creamos un disparador en JSON que llamamos "Vista de página predeterminada". Esta regla se activará cuando la página esté visible (porque "habilitada": "visible") y una vez activada enviaremos una

solicitud de análisis de página vista a Google Analytics utilizando la variable que especifiquemos. (Google, 2019).

Al igual que el ejemplo de JavaScript en la parte superior de esta página, este código de amp-analytics notificará a Google Analytics que ha visitado la página. (Google, 2019).

Sobre la base del ejemplo anterior, podemos agregar otro desencadenador llamado "click on #header trigger":

```
< amp-analytics type = "googleanalytics" >
< script type = "application / json" >
{
  "vars" : {
    "account" : "UA-YYYY-Y"
  },
  "triggers" : {
    "vista de página predeterminada" : {
      "on" : "visible",
      "request" : "pageview",
      "vars" : {
        "title" : "Nombre del artículo"
      }
    },
    "haga clic en #header trigger" : {
      "on" : "click",
      "selector" : "#header",
      "request" : "event",
      "vars" : {
        "eventCategory" : "examples",
        "eventAction" : "
clicked -header" }
      }
    }
  }
}
</ script >
</ amp-analytics >
```

Figura 14: Agregar desencadenador Click on header trigger

Fuente: (Google, 2019)

Como puede adivinar por el nombre de este nuevo disparador, se activa cuando se hace clic en un elemento que tiene el identificador "encabezado" (indicado por "on": "clic" y "selector": "#encabezado"). Una vez que se active este disparador, enviaremos una solicitud de evento a nuestro proveedor de análisis, especificando algunas variables para incluir en la solicitud.

Si desea integrar un marco de seguimiento personalizado, aún puede usar amp analytics y definir sus propios puntos finales de URL personalizados para enviar datos de seguimiento. Obtenga más información en la referencia del componente amp-analytics.

1.3.11. Funciones de las Aplicaciones Web Progresivas en páginas AMP.

Según (Google, 2019) Muchos sitios web solo necesitan lo que AMP tiene para ofrecer. Por ejemplo, es tanto una página AMP como una aplicación web progresiva. (PWA):

1. Tiene un manifiesto de aplicación web que genera el mensaje "Agregar a la pantalla de inicio dos", Tiene un componente Service Worker para el acceso sin conexión (Google, 2019).

Cuando un usuario visita el ejemplo desde una plataforma habilitada para AMP y luego continúa desplazándose por el sitio, saldrá del caché de AMP e irá a Fuente. El sitio aún usa la biblioteca AMP, pero dado que está en la fuente, puede usar componentes de Service Worker, instalaciones extraídas y más. (Google, 2019).

A. Añadir un archivo de manifiesto de aplicación web AMP

Al agregar un manifiesto de aplicación web a su página AMP, puede asegurarse de que los usuarios puedan instalar su sitio en la pantalla de inicio de su dispositivo. El manifiesto de la aplicación web de AMP no es difícil de entender. (Google, 2019)

En primer lugar, crea el archivo de manifiesto:

```
{
  "short_name": "ABE",
  "name": "AMPByExample",
  "icons": [
    {
      "src": "launcher-icon-1x.png",
      "type": "image/png",
      "sizes": "48x48"
    },
    {
      "src": "launcher-icon-2x.png",
      "type": "image/png",
      "sizes": "96x96"
    },
    {
      "src": "launcher-icon-4x.png",
      "type": "image/png",
      "sizes": "192x192"
    }
  ],
  "start_url": "index.html?launcher=true"
}
```

Figura 15: Archivo Aplicación Web AMP Fuente: (Google, 2019)

B. Instalar un componente service worker para habilitar el acceso sin conexión

Los trabajadores de servicio son servidores proxy del lado del cliente entre sitios web y servidores que se pueden usar para crear excelentes entornos fuera de línea, crear marcos de aplicaciones de carga rápida y enviar notificaciones automáticas. (Google, 2019).

C. Service Worker AMP

Un trabajador de servicio es una secuencia de líneas de código que el navegador ejecuta en segundo plano, fuera de la página web, comenzando en el punto de entrada de una función que no requiere una página web ni la interacción del usuario. Ahora incluyen funciones como notificaciones automáticas y sincronización en segundo plano. (Gaunt, 2019).

En el futuro, los agentes de servicio podrán transmitir funciones como la sincronización continua. Lo más importante que hemos visto en este tutorial es la capacidad de interceptar y manipular solicitudes de red, incluida la resolución programática de cachés de respuesta. (Gaunt, 2019).

La fuerza impulsora detrás de esta inquietante API es que acepta brindar una experiencia fuera de línea y promete a los desarrolladores un control total sobre esta experiencia. (Gaunt, 2019).

Los componentes de Service Worker deben registrarse en la página especificada; de lo contrario, el navegador no los encontrará ni los ejecutará. Debe usar un pequeño código JavaScript para registrarlos o usar el componente amp-install-serviceworker en las páginas AMP. (Gaunt, 2019).

En este caso, primero ingrese el script del componente amp-install-serviceworker en la sección <head> de su página.:

```
<script async custom-element="amp-install-serviceworker"
  src="https://cdn.ampproject.org/v0/amp-install-serviceworker-0.1.js"></script>
```

Figura 16: Instalación Service Worker Fuente: (Gaunt, 2019)

Luego agregue el siguiente código en algún lugar de la sección <body> (modifique el código para que apunte a su trabajador de servicio actual):

```
<amp-install-serviceworker
  src="https://www.your-domain.com/serviceworker.js"
  layout="nodisplay">
</amp-install-serviceworker>
```

Figura 17: Modificación ServiceWorker Actual Fuente: (Gaunt, 2019)

Si el usuario navega a la página AMP alojada en su sitio (en lugar de la página AMP almacenada en caché que normalmente se muestra en el primer clic), el trabajador del servicio toma el control y comienza a generar una gran cantidad de datos interesantes. (Gaunt, 2019)

D. Comprobar si la página web es validad

AMP Validator viene con una biblioteca AMP JS que puede usar directamente en todas las páginas de AMP.(Google, 2019).

Para llevar a cabo el validar y seguir las siguientes indicaciones:

1. Iniciar las páginas AMP en la web.
2. Iniciar "#development=1" a la URL.
3. Iniciar la consola DevTools de Chrome y analizar si hay fallos de aprobación.

Los fallos se presentan en Developers Console de un carácter parecido a esta:

E. Developers Console para el navegador

El validador de AMP se puede iniciar como una interfaz web en validator.ampproject.org. En esta vista, los errores en línea incluidos con el código fuente HTML se muestran en la web. La interfaz es un editor interactivo: se convierte en salida de código fuente HTML en una revalidación interactiva. (Google, 2019).

Para llevar a cabo el validar y seguir las siguientes indicaciones:

1. Iniciar las páginas AMP en la web.
2. Iniciar "#development=1" a la URL.
3. Iniciar la consola DevTools de Chrome y analizar si hay fallos de aprobación.

Los fallos se presentan en Developers Console de un carácter parecido a esta:

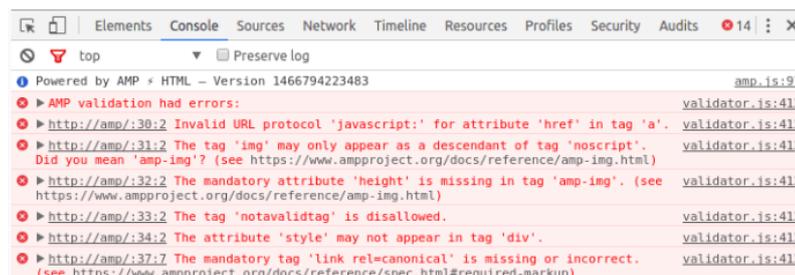


Figura 18:Errores en Developers Console Fuente:(Google, 2019)

F. Interfaz web

El validador de AMP se puede ejecutar como una interfaz web en validator.ampproject.org. Esta interfaz muestra errores entre líneas agrupados con la fuente HTML web. La interfaz es un editor interactivo: cambia a salida HTML durante la revalidación interactiva. (Google, 2019).

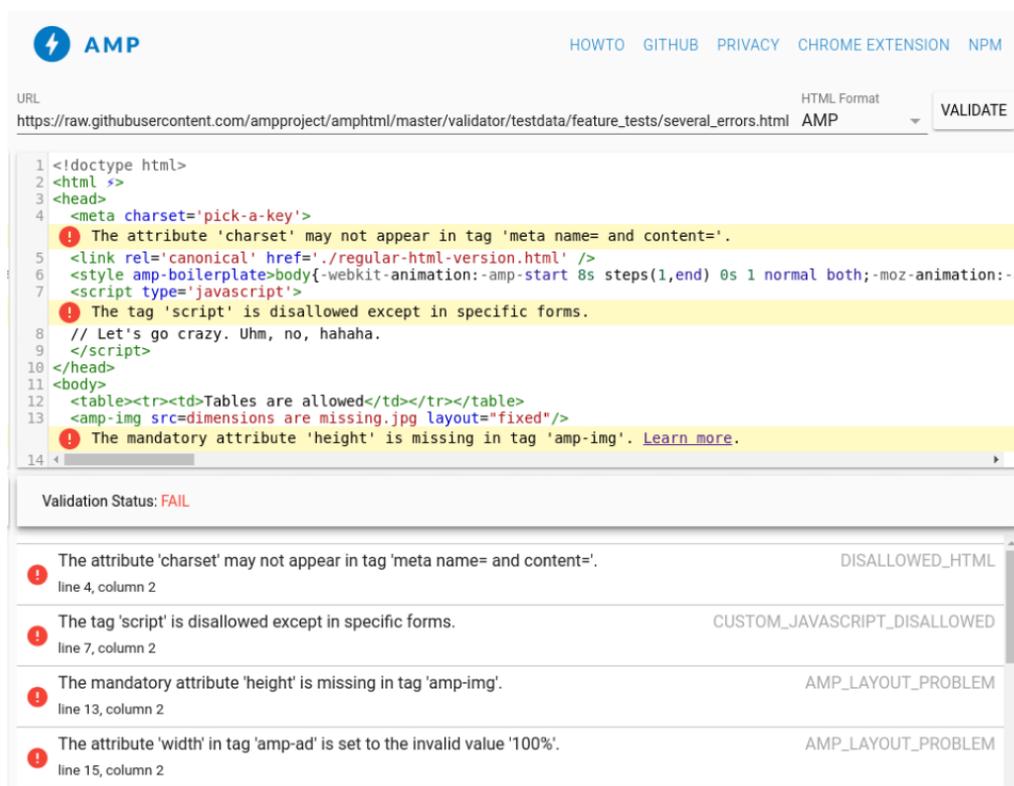


Figura 19:Validacion Interactiva de código fuente. Fuente:(Google, 2019)

G. Extensión del navegador

Se puede acceder al validador de AMP directamente desde la barra de herramientas del navegador usando una extensión del navegador. A medida que navega, todas las páginas de AMP admitidas se validan automáticamente y proporcionan un indicador visual de la fuerza de cada página como iconos de colores. (Google, 2019).

	Si una página AMP contiene errores, el icono de la extensión se mostrará de color rojo y se indicará el número de errores detectados.
	Si una página AMP no contiene errores, el icono se mostrará de color verde y se indicará el número de advertencias, si es que hay alguna.
	Si la página no es AMP, pero en ella se indica que hay una versión AMP disponible, el icono se mostrará de color azul con un icono de enlace. Al hacer clic en la extensión, el navegador se redirigirá a la versión AMP.

Figura 20: Extensión del validador de AMP para Chrome y Opera
Fuente: (Google, 2019)

H. Paquetes de NPM para CI

- I. Como parte de su flujo de trabajo de compilación y prueba, puede integrar la validación de AMP con el paquete NPM de AMP Validator: `amphtml-validator` o `gulp-amphtml-validator` (complemento de gulp). Por ejemplo, puede usar el paquete NPM del validador de AMP para realizar pruebas de integración o para validar la producción de páginas de AMP en un trabajo programado. (Google, 2019).

Ejemplo: Validar un archivo AMP HTML

En este ejemplo, usamos el paquete NPM amphtml-validator para validar archivos AMP HTML. El estado de verificación se envía al tablero. (Google, 2019)

```
'use strict';
var amphtmlValidator = require('amphtml-validator');
var fs = require('fs');

amphtmlValidator.getInstance().then(function (validator) {
  var input = fs.readFileSync('index.html', 'utf8');
  var result = validator.validateString(input);
  ((result.status === 'PASS') ? console.log : console.error)(result.status);
  for (var ii = 0; ii < result.errors.length; ii++) {
    var error = result.errors[ii];
    var msg = 'line ' + error.line + ', col ' + error.col + ': ' + error.message;
    if (error.specUrl !== null) {
      msg += ' (see ' + error.specUrl + ')';
    }
    ((error.severity === 'ERROR') ? console.error : console.warn)(msg);
  }
});
```

Figura 21: Ejemplo validamos un archivo AMP HTML Fuente:(Google, 2019)

Ejemplo: Usar una tarea de gulp para validar AMP HTML

En este ejemplo, tenemos un buen trabajo de validación de todos los archivos AMP HTML. Si se produce un error de validación de AMP, el trabajo finalizará con un código de error. (Google, 2019).

```
const gulp = require('gulp');
const gulpAmpValidator = require('gulp-amphtml-validator');

const paths = {
  src: 'src/*.html'
};

gulp.task('amphtml:validate', () => {
  return gulp.src(paths.src)
    .pipe(gulpAmpValidator.validate())
    .pipe(gulpAmpValidator.format())
    .pipe(gulpAmpValidator.failAfterError());
});

gulp.task('default', ['amphtml:validate'], function () {
});
```

Figura 22: Ejemplo Utilizar gulp AMP Fuente:(Google, 2019)

I. Herramienta de línea de comandos

Puede autenticar un archivo HTML AMP con el comando HTML AMP TOOL.(Google, 2019)

Cómo empezar:

Asegúrese de tener Node.js en su sistema y el administrador de paquetes npm (Google, 2019).

Instale la herramienta de línea de comandos AMP HTML Validator ejecutando el siguiente comando: `npm install -g amhtml-validator` (Google, 2019).

A continuación, vamos a validar una página AMP HTML real:

```
$ amhtml-validator https://amp.dev/  
https://amp.dev/: PASS
```

Figura 23:Validar paginas AMP HTML Fuente:(Google, 2019)

Como era de esperar, esta página AMP HTML es válida. Vamos a intentarlo con una que no lo sea: `several_errors.html`.

Para ejecutar el comando `amhtml-validator`, puedes facilitar la dirección URL de la página o el nombre de un archivo local (Google, 2019).

Descarga y guarda `several_errors.html` en un archivo y, a continuación, ejecútalo:

```
$ amhtml-validator several_errors.html  
several_errors.html:23:2 The attribute 'charset' may not appear in tag 'meta name= an  
several_errors.html:26:2 The tag 'script' is disallowed except in specific forms.  
several_errors.html:32:2 The mandatory attribute 'height' is missing in tag 'amp-img'  
several_errors.html:34:2 The attribute 'width' in tag 'amp-ad' is set to the invalid  
...
```

Figura 24: Archivo Validar AMP Fuente:(Google, 2019)

El formato del mensaje de error incluye el nombre del archivo, la línea, la columna y el mensaje, generalmente seguido de un enlace a la referencia AMP HTML. (Google, 2019)

Algunos editores, incluido Emacs (comando de búsqueda y modo de compilación), pueden interpretar este formato y permitirle saltar a errores en el archivo original..(Google, 2019)

Plantéate usar `minimum_valid_amp.html` como punto de partida para crear tu propia página AMP:

```
$ amhtml-validator minimum_valid_amp.html
minimum_valid_amp.html: PASS
```

Figura 25: `minium_valid_amp.html` Fuente:(Google, 2019)

La utilidad de línea de comandos proporciona funciones adicionales, como la desactivación de colores, la impresión de resultados JSON o la ejecución de una versión específica del validador de JavaScript de forma predeterminada, ejecutando los últimos scripts publicados. (Google, 2019).

```

$ amhtml-validator --help

Usage: index [options] <fileOrUrlOrMinus...>

Validates the files or urls provided as arguments. If "-" is
specified, reads from stdin instead.

Options:

-h, --help                output usage information
-V, --version             output the version number
--validator_js <fileOrUrl> The Validator Javascript.
Latest published version by default, or
dist/validator_minified.js (built with build.py)
for development.
--format <color|text|json> How to format the output.
"color" displays errors/warnings/success in
red/orange/green.
"text" avoids color (e.g., useful in terminals not
supporting color).
"json" emits json corresponding to the ValidationResult
message in validator.proto.

```

Figura 26:Validador JavaScript Fuente:(Google, 2019)

J. Almacenar paginas AMP en cache

Una memoria caché AMP es una comunicación de recibimiento de información (CDN) basada en proxy para recibir información AMP válidos (Google, 2019).

Los cachés de AMP están diseñados para:

1. Sirve solo páginas válidas de AMP.
2. Permita que las páginas de AMP se carguen de manera eficiente y segura.
3. Realice optimizaciones de rendimiento beneficiosas para el usuario adicionales para el contenido.

Actualmente, hay dos proveedores de AMP Cache:

- A. Google AMP Cache
- B. Bing AMP Cache

AMP es un ecosistema abierto y el proyecto AMP promueve activamente la creación de más cachés de AMP. Para obtener más información sobre cómo crear el caché de AMP (Google, 2019).

Plataformas (como Búsqueda de Google, Google News y Bing) y aplicaciones móviles que acceden a páginas AMP almacenadas en caché. (Google, 2019).

Las aplicaciones móviles pueden vincularse al contenido de AMP en caché a través de una sola URL (consulte la API de URL de AMP de Google) o a través de XHR entre dominios en Progressive Web Apps, consulte "Insertar y usar AMP como fuente de datos" para obtener más información".(Google, 2019)

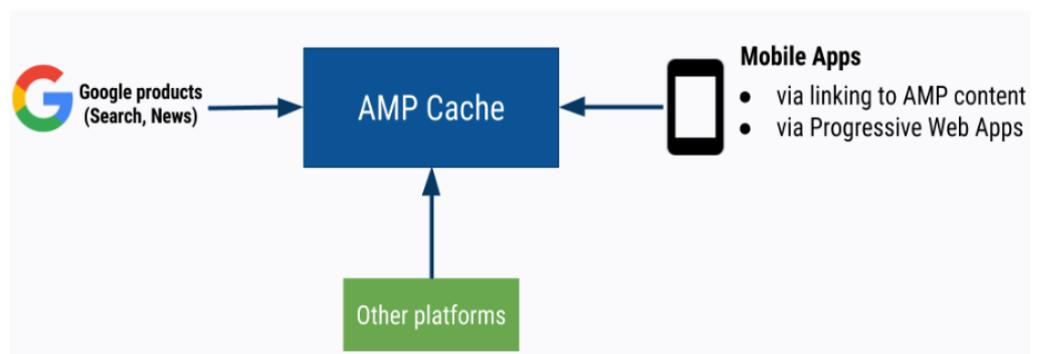


Figura 27: Estructura AMP CACHE Fuente:(Google, 2019)

Según (Google, 2019), utilizando el formato AMP, puede hacer que su contenido AMP se almacene en caché. Sus páginas de AMP pueden ingerir el caché de AMP de varias maneras:

1. Descubrimiento de la plataforma: la plataforma detecta el contenido de AMP mediante las etiquetas `<html >` o `<html amp>` y almacena el contenido en caché. Por ejemplo, el motor de búsqueda de Google indexa el contenido; por cada página de AMP válida e identificada, el contenido se agregará a Google AMP Cache.(Google, 2019)

2. Solicitar URL en caché: las plataformas pueden solicitar páginas específicas de AMP utilizando el formato de URL en caché de AMP. El caché de AMP actúa como un proxy inverso, por lo que las páginas se almacenan automáticamente en caché cuando la plataforma las visita.(Google, 2019)
3. Complementos de editores: los editores pueden agregar páginas de AMP a la caché de AMP. Esta configuración solo se aplica a Google AMP Cache (consulte Google AMP Cache: Actualización de contenido de AMP).(Google, 2019)

K. Precargar una aplicación web progresiva (PWA) desde paginas AMP.

Según (Google, 2019) Una buena estrategia es designar una página AMP como punto de entrada para los visitantes de su sitio, luego preparar un PWA en segundo plano y enrutarlos a esa página en otras visitas:

Todas las páginas de productos de contenido (páginas de productos con contenido específico, no páginas de contenido principal) se mostrarán en la página de AMP para una carga casi instantánea. (Google, 2019).

Estas páginas de AMP usan un elemento especial de AMP amp-install-serviceworker para preparar la estructura de caché y PWA cuando los usuarios acceden al contenido. (Google, 2019).

Cuando un usuario hace clic en otro enlace de su sitio (por ejemplo, una llamada a la acción en la parte inferior para una acción similar a una aplicación), el Service Worker intercepta la solicitud, inspecciona la página y carga el marco de PWA. (Google, 2019).

Tabla 2:
Diferencias de AMP Y PWA

AMP	PWA
Entrega Inmediata	Características avanzadas de la plataforma
Descubrimiento optimizado	Altamente dinámico
Sin guiones de usuario	Primera entrega más lenta
Contenido estático	No se incrusta fácilmente

Nota: Ventajas y Desventajas de AMP frente a PWA Fuente: (Gaunt, 2019)

1.3.12. Representación del lado del servidor AMP

Según (Google, 2019) La representación del lado del servidor es una técnica de optimización de AMP que puede reducir los tiempos de carga de la página hasta en un 50 %.

Para evitar que se ignore el contenido, AMP requiere que las páginas web incluyan la etiqueta repetitiva de AMP en su título. (Google, 2019).

AMP estándar oculta el contenido de la página configurando la transparencia del contenido de la página en 0. Después de que se carga la página AMP, puede calcular el diseño de la página. Luego, AMP establece la transparencia del contenido en 1, lo que hace que el contenido de la página sea visible. (Google, 2019).

De esta forma, AMP puede evitar saltos de contenido durante la carga de la página. Sin embargo, la desventaja de este enfoque es que el primer renderizado de la página no ocurre hasta que el marco AMP se haya descargado y ejecutado (Google, 2019).

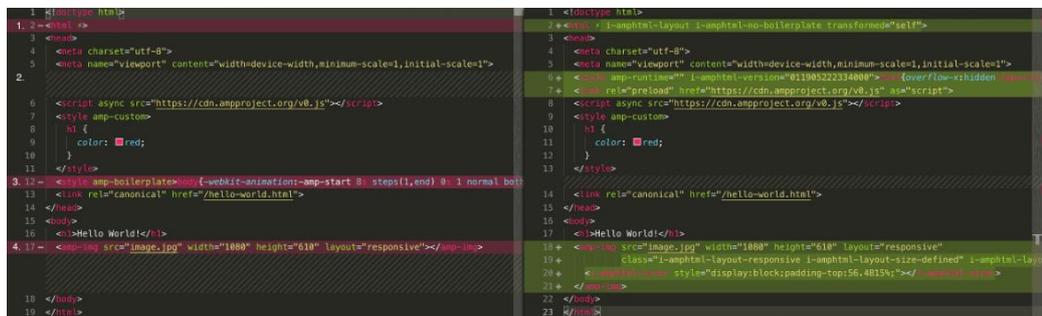
Para mejorar esto, las páginas AMP se pueden representar en el lado del servidor. Esto significa que los diseños de AMP como el diseño responsivo

fixed-heightse representan en el servidor antes de entregar la página al agente de usuario (Google, 2019).

De esta manera, es posible eliminar la placa de protección AMP y evitar saltos de contenido durante la carga de la página (Google, 2019).

Funcionamiento

La idea básica es hacer que los diseños de AMP (responsive, fixed-height, ...) del lado del servidor en lugar del cliente. Aquí hay un ejemplo que muestra las diferencias entre una página AMP y su versión renderizada del lado del servidor.(Google, 2019)



The image shows two side-by-side code editors. The left editor displays the source code of an AMP page, and the right editor displays the server-rendered HTML output. The AMP source code includes a `<script>` tag for the AMP runtime, a `<style amp-custom>` tag with a red color rule, and an `` tag with a large width. The server-rendered HTML output shows the AMP runtime script removed, the `<style amp-custom>` tag replaced with a standard `<style>` tag, and the `` tag replaced with a standard `` tag. The `<html>` tag in the rendered output includes the `transformed="self"` attribute.

Figura 28: Cambios individuales lado Servidor Fuente:(Google, 2019)

1. El documento está marcado como `transformed=self`: las páginas AMP procesadas del lado del servidor siguen siendo páginas AMP válidas. Sin embargo, el validador de AMP necesita saber que la página de AMP contiene el marcado de AMP representado por el servidor (Google, 2019). Esto se hace agregando el `transformed=self` atributo al `<html>` elemento.

```
<html ⚡ i-amhtml-layout i-amhtml-no-boilerplate transform="self" >
```

2. Sin AMP-repetitivo: el código de AMP-repetitivo se ha eliminado. Esto significa que el contenido de la página ya no está oculto inicialmente y se procesa de inmediato. Esto aumenta en gran

medida el rendimiento percibido de una página AMP (Google, 2019). Sin embargo, no siempre es posible quitar la placa de protección AMP. Por ejemplo, algunos componentes de AMP, como amp-experimento amp-dynamic-css-classes, modifican el diseño de página en función del agente de usuario, que no puede representarse en el lado del servidor. Para evitar saltos de contenido, estos deben cargarse antes de que se pueda mostrar el contenido de la página, lo que requiere el código AMP-boilerplate para ocultar inicialmente el contenido de la página.(Google, 2019)

```
<Estilo AMP-repetitivo> body {-webkit-Animación: -AMP-START 8S los
```

Figura 29:Código AMP Repetitivo Fuente:(Google, 2019)

3. Estilos internos CSS de AMP: el código del creador de AMP se reemplazó con el estilo de tiempo de ejecución de AMP de CSS: `<style amp-runtime> ... </style>`. Para los documentos que no se procesan en el lado del servidor, AMP agrega estos estilos en tiempo de ejecución. Sin embargo, las páginas AMP del lado del servidor requieren que estos chips AMP se ejecuten antes de que se cargue AMP.(Google, 2019)
4. Para evitar posibles conflictos de versión, AMP verificará en tiempo de ejecución que la versión especificada en `i-amhtml-version="011905222334000"` sea diferente de la versión actual de AMP y, de no ser así, actualizará el CSS a la última versión..(Google, 2019)

```
< style amp-runtime i-amhtml-version = "011905222334000" > htm
```

Figura 30:Código estilos CSS AMP-internos Fuente:(Google, 2019)

5. Diseños AMP renderizados del lado del servidor: para cada elemento que usa diseños AMP, inserte etiquetas específicas del diseño.(Google, 2019)

```
<amp-img src = "image.jpg" width = "1080" height = "610" layout = "responsive"
class = "i-amhtml-layout-responsive i-amhtml-layout-size-defined" i-amhtml-
<i-amhtml-sizer style = "display: block; padding-top: 56.4815%;" > </i-amhtml-si
</amp-img>
```

Figura 31:Codigo Diseños AMP renderizados del lado del servidor Fuente:(Google, 2019)

¿Cómo renderizar páginas AMP en el lado del servidor?

Actualmente hay dos implementaciones de código abierto disponibles, que pueden usarse directamente o como inspiración / referencia para su propio código.(Google, 2019)

amp-toolbox-optimizer (Node.js): una biblioteca NodeJs para producir AMP optimizado. Si su sitio funciona con Express, también puede estar interesado en el middleware amp-toolbox-optimizer-express .
amppackager (Go): transform es un instrumento de líneas de comandos go para producir AMP transformado. (Instalar a través de `get -u github.com/ampproject/amppackager/cmd/transform.`)

1.3.13. Seguro contra ataques de terceros

Tome medidas para proteger su sitio web y a los usuarios de las infracciones de seguridad cibernética. El más malvado de ellos es el cross-site scripting (XSS). XSS es una falla de seguridad que podría permitir a los atacantes inyectar código malicioso en las páginas HTML que se muestran a los usuarios.(Google, 2019)

Protéjase de este tipo de ataques con una política de seguridad de contenido (CSP). ¡AMP Cache (como AMP Cache de Google) ha agregado CSP a sus páginas. Sin embargo, si no agrega su propio CSP, la página no tendrá esta capa adicional de protección cuando el usuario ignore la versión en caché.(Google, 2019)

Implementar el CSP de AMP

Implemente CSP agregando metaetiquetas apropiadas al título de la página. A continuación se muestra el CSP de AMP que solo permite incluir secuencias de comandos de AMP en las páginas:

```
< meta http-equiv = "Content-Security-Policy" content = "default-src * data: blob :
```

Figura 32: Implementar código contra ataques Fuente: (Google, 2019)

1.3.14. Arquitectura Tecnología AMP

A. Entrega de solicitudes y respuestas de CORS

Según (Google, 2019) Hay dos escenarios para tener en cuenta en las solicitudes CORS a su punto final:

1. Una solicitud del propio inicio.
2. Una solicitud de un inicio almacenado en caché.

Analicemos estos escenarios usando el ejemplo de un sitio web que aloja una página AMP llamada `article-amp.html`. Las páginas AMP contienen listas AMP para la recuperación dinámica de datos a partir de datos. Los archivos json también están alojados en `example.com`. (Google, 2019).

Queremos resolver las solicitudes a nuestra `data.json` archivo que provienen de la propia web AMP. Estas solicitudes pueden ser de la página AMP en el mismo origen no almacenado en caché o de la página AMP en un origen diferente almacenado en caché (Google, 2019)

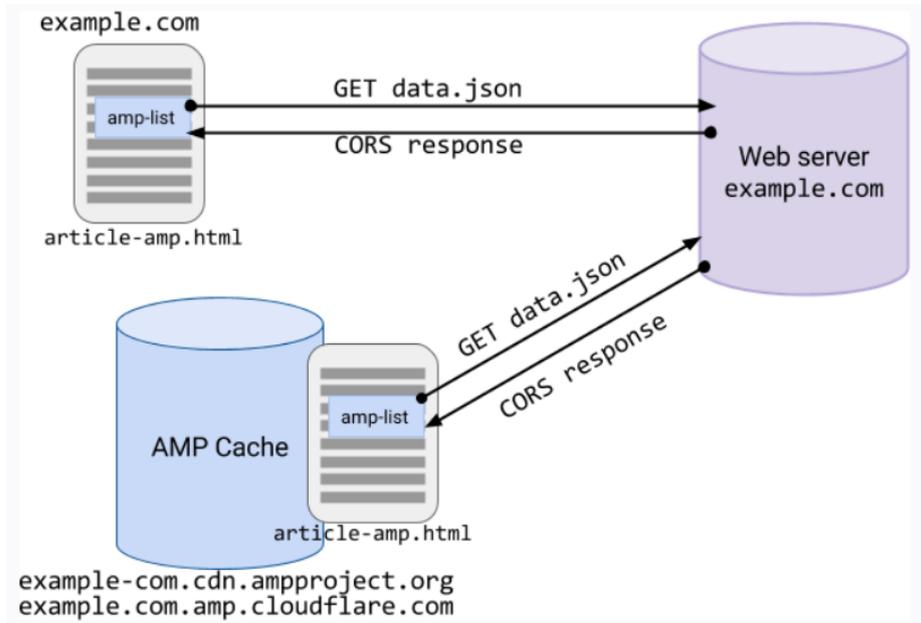


Figura 33: Procedimiento del uso almacén cache AMP
Fuente: (Google, 2019)

B. Orígenes permitidos

Según (Google, 2019) lo que sabemos sobre CORS y AMP de las solicitudes de verificación de CORS anteriores, para nuestro ejemplo permitiremos solicitudes de los siguientes dominios:

1. `example.com` --- Dominio del editor.
2. `example-com.cdn.ampproject.org` --- Subdominio de Google AMP Cache.
3. `example.com.amp.cloudflare.com` --- Subdominio de Cloudflare AMP Cache.

C. Encabezados de respuesta para solicitudes permitidas

Según (Google, 2019) Para las solicitudes de los orígenes permitidos, nuestra respuesta contendrá los siguientes encabezados:

```
Access-Control-Allow-Origin: <origin>
```

Figura 34: Encabezado de Respuestas Fuente: (Google, 2019)

Estos son encabezados de respuesta adicionales que podemos incluir en las respuestas CORS:

```
Access-Control-Allow-Credentials: verdadero  
Tipo de contenido: application / json  
Access-Control-Max-Age: <delta-seconds>  
Cache-Control: private, no-cache
```

Figura 35: Encabezados Respuestas Adicionales Fuente: (Google, 2019)

D. Código Muestra COR

Según (Google, 2019) Aquí hay una función de JavaScript de muestra que al utilizar las solicitudes y respuestas de CORS:

```
function assertCors(req, res, opt_validMethods, opt_exposeHeaders) {  
  const unauthorized = 'Unauthorized Request';  
  const allowedOrigins = [  
    'https://example.com',  
    'https://example-com.cdn.ampproject.org',  
    'https://example.com.amp.cloudflare.com',  
    'https://cdn.ampproject.org',  
  ];  
  
  let origin;  
  if (allowedOrigins.indexOf(req.headers.origin) !== -1) {  
    // Check if the requesting CORS origin is in the allowed set.  
    origin = req.headers.origin;  
  } else if (req.headers['amp-same-origin'] === 'true') {  
    // Check if same origin (only a same-origin request can set a  
    // custom header).  
    origin = req.protocol + '://' + req.headers.host;  
  } else {  
    res.statusCode = 403;  
    res.end(JSON.stringify({message: unauthorized}));  
    throw unauthorized;  
  }  
  
  res.setHeader('Access-Control-Allow-Credentials', 'true');  
  res.setHeader('Access-Control-Allow-Origin', origin);  
}
```

Figura 36: Código Solicitudes y Respuestas de CORS Fuente: (Google, 2019)

Escenario 1: obtener la solicitud de la página AMP en el mismo origen.

En el último caso, article-amp.html requiere data.json; mismo origen..(Google, 2019).

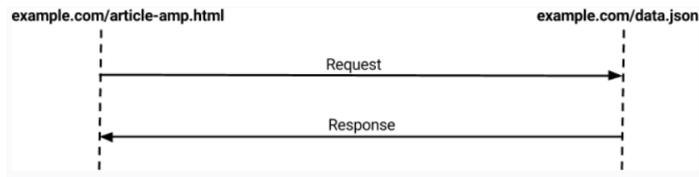


Figura 37: Solicitud article-amp.html página solicita el data json archivo (Google, 2019)

Si examinamos la solicitud, encontraremos:

```
URL de solicitud: https://example.com/data.json
Método de solicitud: OBTENGA
AMP-Mismo-Origen: verdadero
```

Figura 38: Examinamos Solicitud AMP Fuente: (Google, 2019)

Dado que esta solicitud proviene de la misma fuente, no hay encabezado de origen, sino el encabezado de solicitud de AMP personalizado AMP-Same-Origin: verdadero. Podemos permitir esta solicitud porque proviene de la misma fuente que https://example.com. (Google, 2019).

Nuestro encabezado de respuesta se verá así:

```
Access-Control-Allow-Credentials: verdadero
Access-Control-Allow-Origin: https://example.com
```

Figura 39: Respuesta CORS Encabezados Fuente: (Google, 2019)

Escenario 2: obtener una solicitud de la página AMP en caché.

En este último caso, la página article-amp.html de Google AMP Cache requiere un archivo data.json de otro origen. (Google, 2019).

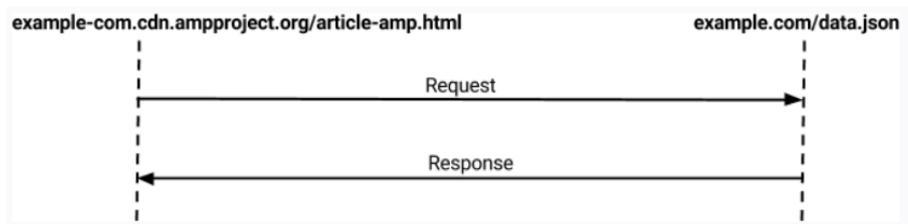


Figura 40:Almacenamiento Google AMP(Google, 2016)

Si examinamos esta solicitud, encontraremos:

```
URL de solicitud: https://example.com/data.json
Método de solicitud: GET
Origen: https://example-com.cdn.ampproject.org
```

Figura 41:Examinando la solicitud Fuente:(Google, 2019)

Dado que esta solicitud incluye un encabezado de origen, verificaremos si la solicitud proviene de una fuente legítima. Podemos permitir esta solicitud porque proviene de una fuente autorizada. (Google, 2019).

Nuestros encabezados de respuesta serían:

```
Access-Control-Allow-Credentials: verdadero
Access-Control-Allow-Origin: https://example-com.cdn.ampproject.org
```

Figura 42:Encabezados Respuesta Fuente:(Google, 2019)

E. Prueba de CORS en AMP

Al probar las páginas de AMP, asegúrese de incluir una verificación de la versión de AMP en caché. (Google, 2019).

1. Verifique la página a través de la URL de caché

Según (Google, 2019) Para asegurarse de que las páginas AMP almacenadas en caché se muestren y funcionen correctamente:

En su navegador, abra la URL que usa el caché de AMP para acceder a sus páginas de AMP. Puede usar esta

herramienta en AMP para especificar el formato de URL de caché. (Google, 2019).

Por ejemplo:

- A. URL: `https://amp.dev/documentation/guides-and-tutorials/start/create/`
- B. Formato de URL de caché de AMP: `https://www-ampproject-org.cdn.ampproject.org/c/s/www.`
- C. `ampproject.org/docs/tutorials/create.html` (Google, 2019).

Abra las herramientas de desarrollo de su navegador y asegúrese de que no haya errores y que todos los recursos se carguen correctamente. (Google, 2019).

2. Verifique los encabezados de respuesta de su servidor.

- 3. Puede usar el comando curl para verificar si el servidor envió los encabezados de respuesta HTTP correctos. En el comando curl, proporcione la URL de la solicitud y cualquier encabezado personalizado que desee agregar. (Google, 2019).

Sintaxis: `curl <request-url> -H <custom-header> -I`

4. Solicitud de prueba del mismo origen

En las solicitudes del mismo origen, AMP agregará un encabezado personalizado `AMP-Same-origin: true`. (Google, 2019)

Aquí está nuestro comando curl para probar la solicitud de `https://ampbyexample.com` de que el archivo `example.json` está en el mismo dominio:

```
curl https://amp.dev/static/samples/json/examples.json -H  
AMP-Mismo origen: verdadero -I
```

La salida del comando muestra los encabezados de respuesta correctos (nota: la información adicional se ha truncado):

```
HTTP / 2 200  
access-control-allow-headers: Tipo de contenido, Longitud del contenido, Codificación  
access-control-allow-credentials: true  
access-control-allow-origin: https://ampbyexample.com  
access-control-allow-method : POST, GET, OPTIONS
```

Figura 43: Resultados del comando de muestran los encabezados de respuesta correctos Fuente:(Google, 2019)

5. Solicitud de prueba de la página AMP en caché

En las solicitudes CORS que no son del mismo dominio (es decir, caché), los encabezados son inicialmente parte de la solicitud.(Google, 2019)

Según (Google, 2019) Aquí está nuestro comando curl para probar la solicitud con un ejemplo de la página de caché de AMP en Google. archivo json.

```
curl 'https://amp.dev/static/samples/json/examples.json' -  
H 'origen: https://ampbyexample-com.cdn.ampproject.org'  
-I
```

```
HTTP / 2 200  
access-control-allow-headers: Tipo de contenido, Longitud del contenido, Codificación  
access-control-allow-credentials: true  
access-control-allow-origin: https://ampbyexample-com.cdn.ampproject.org  
access-control-allow-method : POST, GET, OPTIONS
```

Figura 44: Resultados del comando muestran los encabezados de respuesta correctos Fuente:(Google, 2019)

1.3.15. FRAMEWORK LARAVEL

Se especifica como un marco de aplicación web que le facilita la creación de todos sus proyectos web y también proporciona las herramientas necesarias para crear aplicaciones sorprendentes y confiables. Y una combinación perfecta entre naturaleza, diferencia y creatividad de la multitud de herramientas necesarias para instalar cualquier aplicación.(Laravel, 2017)

Características

- a) Obtiene una profunda y mejora librería de expediente.
- b) Muestra un volumen de enrutamiento resuelto.
- c) Prototipo mezclas back-ends de reunión y caché de almacenamiento.
- d) Muestra una intuitiva ORM base de datos.
- e) Es un framework sólido en el proceso de labor en segundo plano.

Estructura de una aplicación en Laravel

1. Esta es la configuración.
2. Directorio de la base de datos Contiene la configuración de la base de datos.
3. La carpeta pública contiene los archivos estáticos de su aplicación, que contienen html, javascript, css, videos e imágenes.
4. Directorio de recursos Este es el archivo de vista que es la interfaz de usuario.
5. Directorio de almacenamiento Este directorio contiene archivos temporales de Laravel y también es donde se generan automáticamente los registros y las cachés de plantillas.
6. Directorio de prueba Este directorio almacena clases que le permiten realizar pruebas unitarias en diferentes componentes de su aplicación web.
7. Directorio de proveedores Este directorio es administrado por Composer, estas son las bibliotecas y dependencias del proyecto.

La aplicación viene con servicio web como un puente entre el frente a finalizar la aplicación con la base de datos (backend) que es los datos se toman del servidor de bases de datos y luego se convierten en datos Formato de intercambio de datos JSON.(Laravel, 2017)

De acuerdo con la descripción, para el programa de estudios de ingeniería de telecomunicaciones requiere un sistema de información de pasantía basado en la web usando Marco Laravel que proporciona facilidad y eficiencia para los usuarios en este caso estudiantes, supervisores de campo y supervisores para que puede acceder a información relacionada con pasantías para que la implementación de las actividades de pasantía se puede monitorear en tiempo real A través de una comunicación intensiva. (Anif, Dentha, & Sindung, 2017)

Este papel discute el diseño o diseño de un monitoreo de pasantía sistema que puede ayudar aún más en el proceso de desarrollo de este sistema.(Anif et al., 2017)

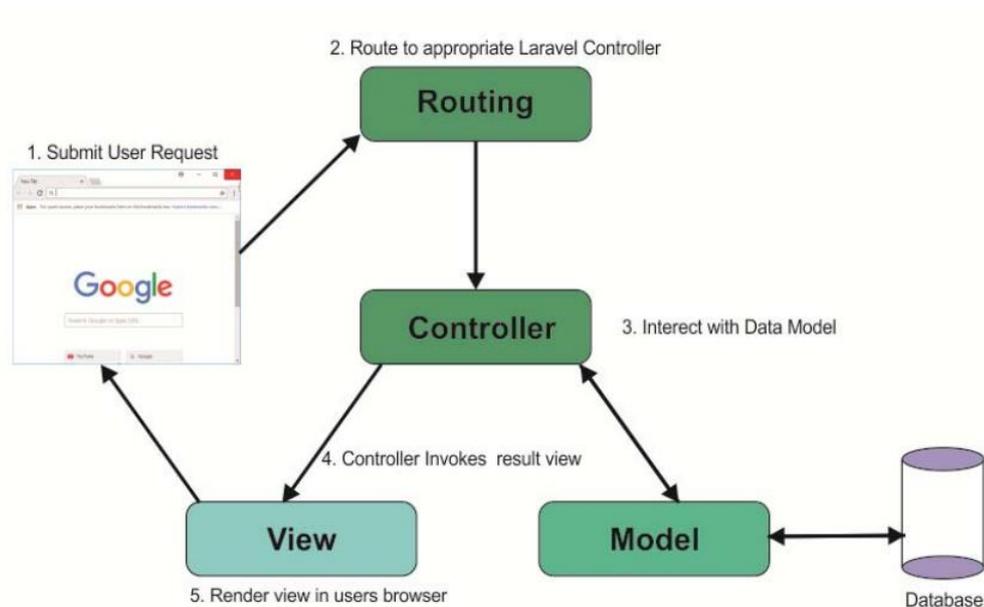


Figura 45: MVC Process Simulation en Laravel Framework Fuente:(Butkiewicz et al., 2011)

1.3.16. FRAMEWORK SYMFONY

En general, los diseños del sistema, manejando el marco Symfony2.0 por microkernel, componente, paquete, puente, base de datos y cache. Microkernel es la única entrada de programa del sistema mediante inyección de dependencia, carga automática, como evento oyentes y mecanismo de distribución, componentes relacionados, Paquete cargado en el sistema, permitiendo que el sistema se ejecute.(Hu, 2014)

El componente tiene un conjunto separado de funciones comunes, con un extremo de acoplamiento, cohesivo y alta reutilización de módulos que pueden solicitar independientemente el marco de Symfony2.0, según sea necesario, varios componentes se combinan para formar un marco de ajuste en necesidades de desarrollo a medida. Arquitectura del diseño del sistema. se muestra en la Ilustración 26.(Hu, 2014)

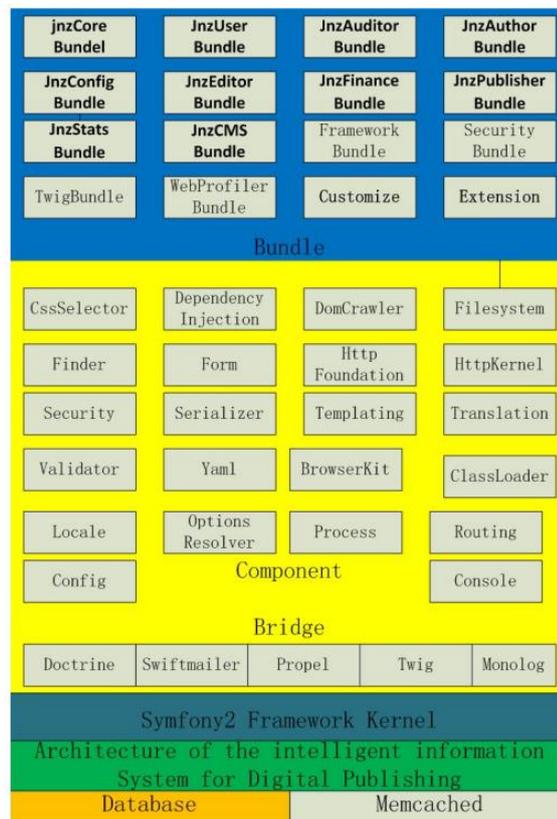


Figura 46:Arquitectura Framework Symfony Fuente:(Hu, 2014)

Combinado con las necesidades comerciales, el sistema inteligente incluye 22 componentes para ciertos tipos de aplicaciones desarrollado para proporcionar una forma integrada de servicios, a través de Mecanismo de COI en el proceso de desarrollo, mediante el uso de Llamada dinámica de contenedor de servicio. Componente de la Fundación HTTP proporciona la base para las clases de solicitud y respuesta para el cliente y aplicaciones de servidor.(Hu, 2014)

- A. El componente Http Kernel proporciona procesamiento de respuestas para las solicitudes de solicitud.
- B. El componente de inyección de dependencia proporciona dependencia servicios de inyección para el sistema.
- C. El Componente ClassLoad proporciona los servicios de carga automática para el sistema.
- D. El componente de enrutamiento proporciona servicios de configuración de ruta para el sistema;
- E. El componente de seguridad proporciona servicios de seguridad para el sistema.
- F. El componente Finder proporciona servicios que coinciden con consulta del sistema.
- G. El componente validador proporciona validación servicios para el sistema.
- H. El componente de formulario proporciona clase de formulario servicios para el sistema.
- I. Los componentes Yaml y Config proporcionan servicios de configuración y servicios de archivos para el sistema.
- J. Los componentes CssSeletor y Dom Crawler proporcionan servicios basados en ubicación y servicios Css.
- K. El componente restante del sistema debe proporcionar servicios de archivos, internacionalización y servicios de localización, operación de línea de comando y otros servicios.

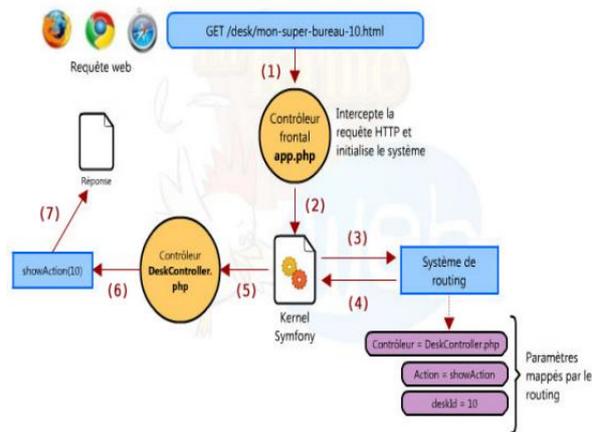


Figura 47: Mecanismo de manipulación de microkernel
Fuente: (Hu, 2014)

1.3.17. Back-end

En los parámetros de proceso, la aplicación participa en las operaciones realizadas en el lado del servidor, es decir, las tareas del servidor de la base de datos y de la aplicación, que el usuario no puede mostrar en el navegador web. Los lenguajes comúnmente utilizados son PHP, Java, Ruby, .NET, Python y otros encargados de interactuar con las bases de datos. (Kim, Choi, & Das, 2007).

1.3.18. ISO/IEC 9126

La satisfacción del usuario también puede incluir aspectos como la calidad del servicio, el costo o la reputación del desarrollador. Sin embargo, hemos limitado la redacción de las preguntas de la encuesta para incluir solo las subcaracterísticas definidas en ISO/IEC 9126. (Jung, Kim, & Chung, 2004).

Tabla 3:

Característica y sub características ISO 9126

Características	Sub Características
Funcionalidad	Adecuación
	Exactitud
	Interoperabilidad
	Seguridad
	Cumplimiento de Funcionalidades

	Madurez
Confiabilidad	Tolerancia a Fallas Recuperabilidad Cumplimiento de confiabilidad Comprensión Capacidad de Aprendizaje
Usabilidad	Operatividad Atractivo Cumplimiento de Usabilidad
Eficiencia	Comportamiento en el tiempo. Utilización de recursos Cumplimiento de Eficiencia
Mantenibilidad	Analizabilidad Cambiabilidad Estabilidad Comprobabilidad Cumplimiento de Mantabilidad
Portabilidad	Adaptabilidad Instabilidad Reemplazabilidad Coexistencia Cumplimiento de Portabilidad

Nota: Características y Sub características en ISO / IEC 9126.(Jung et al., 2004)

Tabla 4:
Dimensiones ISO 9126

	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5
	Análisis	Comprensión	Comportamiento del tiempo	Idoneidad	Seguridad
	Posibilidad de cambiar	Capacidad de aprendizaje	Utilización de recursos	Exactitud	
	Estabilidad	Operabilidad		Interoperabilidad	
	Adaptabilidad	Atractivo			
Cronbach's alpha	0.817	0.850	0.758	0.750	-

Porcentaje de varianza	18.67	17.42	11.90	11.82	7.80
Porcentaje acumulado de varianza					
Analizabilidad	18.67	36.09	47.99	59.81	67.61

Nota: Coeficientes de correlación entre sub características

Fuente:(Jung et al., 2004)

Podemos resumir los resultados de la Tabla 9 de la siguiente manera:

La Dimensión 1: comprende cuatro sub características: analizabilidad, capacidad de cambio, estabilidad y adaptabilidad. Esta categorización de sub características no es consistente con la definición ISO / IEC 9126. Este resultado implica que las cuatro sub características realmente miden el mismo concepto intrínseco, que es un concepto mixto de "mantenibilidad y portabilidad". La dimensión 2 comprende cuatro sub características de usabilidad en la definición ISO / IEC 9126. La dimensión 3 es compatible con dos sub características de eficiencia en la definición ISO / IEC 9126. La dimensión 4 comprende tres sub características de funcionalidad; sin embargo, la sub característica de seguridad no está estrechamente relacionada con las otras sub características de la funcionalidad. La dimensión 5 tiene una sola sub característica: seguridad. No se recomienda una dimensión de una sola sub característica debido al probable error de medición.⁷ Por lo tanto, si otros estudios alcanzan la misma clasificación, la seguridad debe clasificarse como una característica más que como una sub característica, y sub características de seguridad adicionales. (Jung et al., 2004)

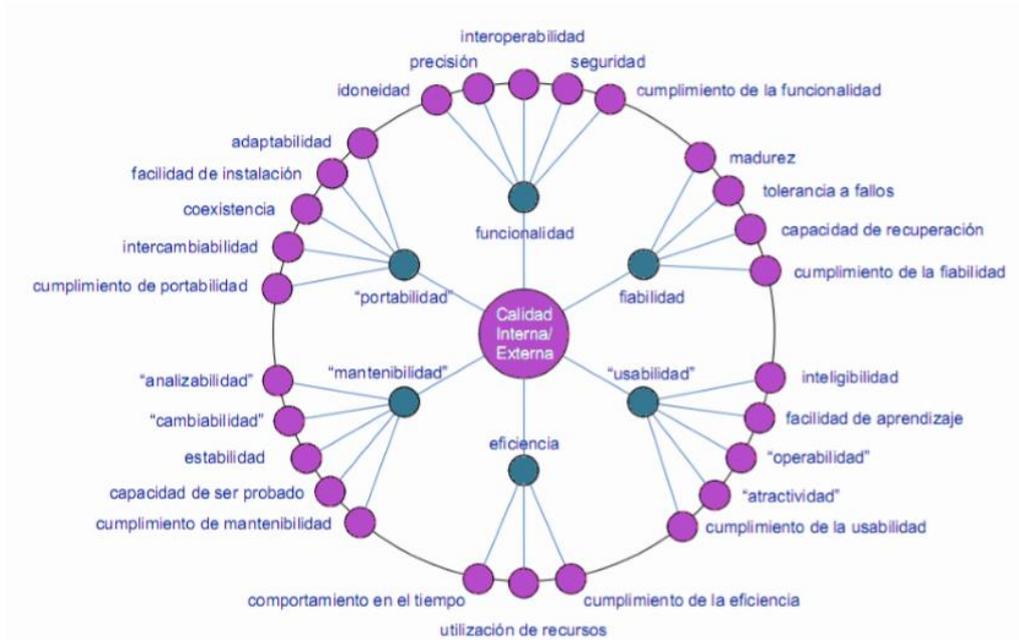


Figura 48:Características del modelo de calidad ISO/IEC 9126 Fuente: (González Ortiz, 2016)

1.4. Formulación del Problema.

¿De qué manera mejora el rendimiento de un sistema web mediante la tecnología de aceleración móvil de páginas?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

Contribuir con la mejora de la eficacia de experiencia del usuario al cargar un sistema web mediante una computadora de escritorio, portátil o un dispositivo móvil es el principal factor que ha impulsado esta investigación. Se pondrá a disposición del usuario un sistema web el cual podrá visualizar datos de quien es la persona que presta el servicio y datos más importantes de la unidad móvil, como la vigencia de soat, tarjeta de propiedad, placa, etc. Esto se realiza con el propósito de disminuir la probabilidad de sufrir algún incidente al momento de desplazarse de un lugar a otro y más que todo dar una mejor experiencia al usuario en cuanto a la interacción con el sistema web del servicio de transporte.

El desarrollo web ha crecido a una velocidad vertiginosa en los últimos años y está impulsado por varios marcos para front-end y back-end. El acceso a

Internet ha superado con creces el acceso a la informática de Internet, por lo que es más importante que nunca crear una Internet que funcione sin problemas en equipos de escritorio, portátiles y móviles y que esté disponible en una amplia gama de dispositivos.

Es por ello el presente trabajo se pretende hacer uso de la tecnología Aceleración Móvil de páginas para mejorar la experiencia del usuario en cuanto al rendimiento sistema web, con la finalidad de evitar una mala experiencia del usuario con el sistema web y más bien mejorar la calidad de experiencia del usuario del mismo sistema web para diferentes dispositivos.

1.6. Hipótesis.

Al Utilizar la tecnología aceleración móvil de páginas el sistema web mejora el rendimiento en un 50%.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo general.

Evaluar el rendimiento de un Sistema web mediante la tecnología de Aceleración Móvil de Paginas

1.7.2. Objetivos específicos.

- a) Seleccionar las métricas de rendimiento para la evaluación.
- b) Seleccionar los frameworks desarrollo y diseño con el enfoque ligero para la implementación del sistema web.
- c) Implementar el sistema web con la solución de AMP.
- d) Realizar las pruebas del sistema web Tradicional y la solución AMP.
- e) Evaluar Resultados.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

El presente proyecto es una averiguación de la tecnológica aplicada de tipo cuantitativa la cual radica el analices de varios datos que puedan ser

calculados y cuantificados. Como producto de proceso investigativo se obtendrá un producto de software.

2.2. Población y muestra.

Población

Para el presente trabajo de investigación se identifican 2 sistemas web uno desarrollado utilizando tecnología tradicional y el otro desarrollado utilizando tecnología de aceleración de páginas móviles.

Muestra

La muestra incluye aquellos del mismo tamaño que los sitios web tradicionales y los sistemas web que utilizan tecnología de aceleración móvil.

2.3. Variables Operación

En la opción ítem se espera que se establezca la fórmula de cálculo del indicador.

Variables	Dimensión	Indicador	Ítem	Técnica e instrumentos de recolección de datos
Dependiente El rendimiento del sistema web	Comportamiento en el tiempo (METRICAS EXTERNAS)	Media del tiempo de respuesta(s)=MTR Tiempo mínimo respuesta (s) = TMIR Tiempo máximo de respuesta(ms)=MTR	$MTR = \sum_j^n MTR/n$ $MTR = \sum_j^n MIN(TR)/n$ $MTR = \sum_j^n MAX(TR)/n$	MUESTRA
INDEPENDIENTE Tecnología de aceleración Móvil de Paginas	Cumplimiento de la eficiencia (APDEX)	Índice de rendimiento	de $\frac{\text{Total de Muestras satisfactorias} + (\frac{\text{Total de Muestras tolerables}}{2})}{\text{Numero total de muestras}}$	OBSERVACION

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas

Observación

La observación es una técnica que nos va a ser de utilidad en el análisis del progreso de la investigación, pues se basa en la observación de determinados individuos en el momento que desempeñan una tarea.

En lo que respecta a esta investigación la observación es directa al comportamiento del prototipo de Sistemas Web para establecer la diferencia respecto al rendimiento sistema web utilizando tecnología Aceleración móvil de páginas.

Análisis documental

Medios impresos, se analizará los formatos de recopilación de pruebas y ejecutará estas pruebas a través de la ISO 9126.

2.4.2. Instrumentos

Ficha de observación

Según la técnica de observación se elaborará fichas de observación para registrar la información observada.

2.5. Procedimiento de análisis de datos.

Para el estudio de datos se elaborará casos de prueba, luego de tener los resultados de los casos de prueba se tabulará cada uno de los resultados, posteriormente se calculará con los indicadores y una vez obtenido el cálculo con los indicadores, se procede las gráficas estadísticas e interpretación con las mismas. según los instrumentos que servirán para la interpretación con respecto a los indicadores mencionados.

- A. Ejecutar los Casos de Prueba.
- B. Elaborar tabulación de acuerdo resultados obtenidos.

- C. Realizar los Cálculos de los Indicadores
- D. Realizar gráficas estadísticas
- E. Análisis resultados de las mismas.

2.5.1 Análisis estático de datos

En esta parte de la información se ha calculado con base a la investigación de (González Ortiz, 2016), en el cual se manejó 2 sub característica de eficiencia que constituye el estándar ISO9126.

1. Comportamiento en el tiempo

Este sitio se describe las métricas externas de rendimiento:

Tabla 5:

Métricas Externas

Media del Tiempo de respuesta	Promedio de tiempo de respuesta en el que el sistema web tarda en carga completamente.
Tiempo mínimo de respuesta	Tiempo mínimo de respuesta en el que el sistema web tarda en cargar completamente.
Tiempo máximo de respuesta	tiempo máximo de respuesta en el que el sistema web tarda en cargar completamente.

Nota:(González Ortiz, 2016)

✚ **Media del tiempo de repuesta**

$$MTR = \sum TR / n$$

Donde:

MTR = Media del tiempo de Respuesta

n = Cantidad de Cargas del Sistema Web

TR=Tiempo de Respuesta

✚ **Tiempo mínimo de respuesta**

$$TMIR = \text{MIN}(\sum TR)$$

Donde:

TMIR = Tiempo mínimo de repuesta

TR=Tiempo de Respuesta

Tiempo máximo de respuesta

$TMAR = MAX(\sum TR)$

Donde:

TMAR = Tiempo máximo de repuesta

TR=Tiempo de Respuesta

2. Cumplimiento de la eficiencia

Índice de rendimiento (APDEX)

Para iniciar la operación APDEX, exponga cualquier umbral de tiempo de respuesta del cliente T y luego defina tres rangos de respuesta:

Satisfactorio: tiempo de respuesta igual o menor que el umbral T. ($tr \leq 1.5s$).

Tolerable: tiempo de respuesta mayor que el umbral T y menor o igual que 4T. ($1.5s > TR \leq 6.0s$)

Frustrante: tiempo de respuesta es mayor que 4T.
($TR > 6.0s$)

Por muestra, para la averiguación se ha tomado en cuenta el umbral $T=1.5$ segundos (1500ms), entonces $4(1.5) = 6$ segundos, sería el tiempo de respuesta máximo tolerable.

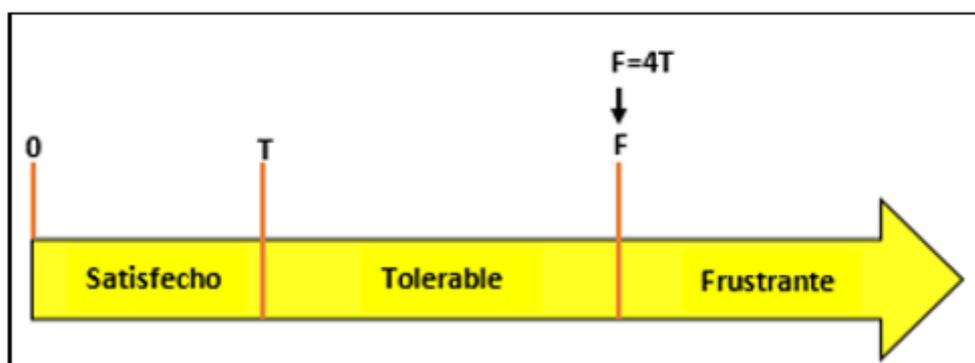


Figura 49: Zonas de Tiempo de respuesta APDEX Fuente: (González Ortiz, 2016)

APDEX

$$= \frac{\text{totaldemuestrassatisfactorias} + \left(\frac{\text{totaldemuestrastolerables}}{2} \right)}{\text{numerototaldemuestras}}$$

Figura 50: APDEX Fuente: (González Ortiz, 2016)

Donde:

Apdex = índice de rendimiento.

Totaldemuestrassatisfactorias = cantidad de muestras cuyo valor es menor o igual a 1.5 segundos.

Totaldemuestrastolerables = cantidad de muestras cuyo valor es mayor que 1.5 segundos y menor o igual que 6 segundos.

Numerototaldemuestras = cantidad de muestras realizadas.

2.6. Criterios éticos.

Derechos de Autor: Derechos de autor: todos los estudios y libros utilizados en este proyecto se citan y etiquetan con el título, el año de publicación y el autor de los estudios.

Confidencialidad: la información proporcionada por las organizaciones corporativas se tratará de acuerdo con los estándares y valores profesionales, y los datos confidenciales de la agencia no se divulgarán de ninguna manera.

2.7. Criterios de Rigor Científico.

- a. **Validez:** evalúa la retención de variables dependientes e independientes y sus dimensiones utilizando métricas establecidas y técnicas de recopilación de datos.
- b. **Confidencialidad:** El Código de Ética enfatiza la seguridad de los usuarios como identidades e investigadores. También demuestra el anonimato de las identidades de los usuarios que figuran bajo seudónimos.
- c. **Fiabilidad:** Se seleccionará un tamaño de muestra apropiado para esta prueba.
- d. **Consistencia:** la investigación representará literatura consistente y será respaldada por la comunidad científica.

III. RESULTADOS.

3.1. Resultados en Tablas y Figuras.

3.1.1. Sistema Web Aceleración Móvil de Páginas

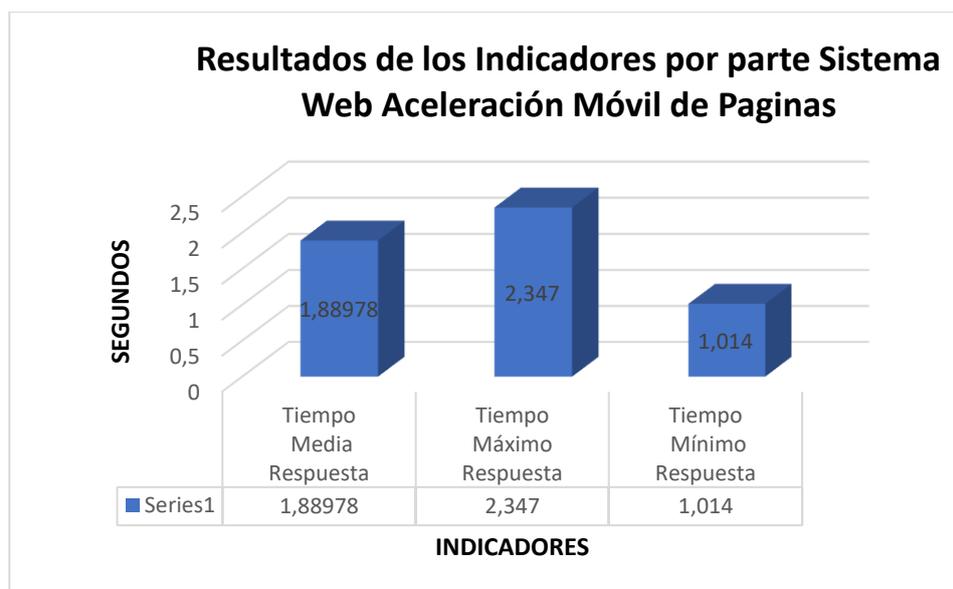


Figura 51: Resultados Sistema web desarrollo mediante Tecnología Aceleración móvil de páginas Fuente: Elaboración Propia.

Luego de realizar las pruebas correspondientes con las herramientas explicadas a detalle en la (tabla 08) de Aporte Técnico. La presente grafica demuestra que el sistema web desarrollado con la tecnología aceleración móvil de páginas tiene los siguientes resultados: Tiempo Media de Respuesta 1.88978 segundos, Tiempo Mínimo de Respuesta 1.014 segundos y Tiempo Máximo de respuesta 2.347 segundos (Figura 51).

3.1.2. Tiempo Mínimo de Respuesta

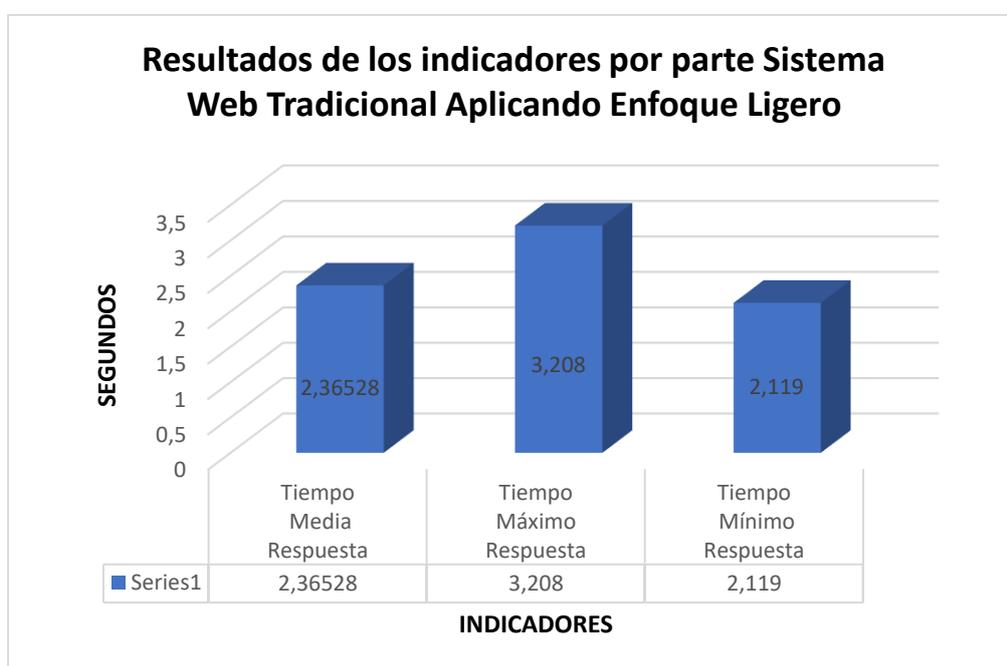


Figura52:Resultados Sistema Web Tradicional aplicando Enfoque Ligero Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, las pruebas correspondientes con las herramientas explicadas a detalle en (Tabla 09). La presente grafica demuestra que el sistema tradicional aplicando enfoque ligero son los framework Laravel(Backend), Angular(Frontend) obteniendo los siguientes resultados: Tiempo Media de Respuesta 2.36528 segundos, Tiempo Mínimo de Respuestas 2.119 y un Tiempo Máximo de Respuesta 3.208 segundos. (Figura 52)

3.1.3. Comparación Sistema Web Tradicional aplicando enfoque ligero vs Aceleración Móvil de Páginas

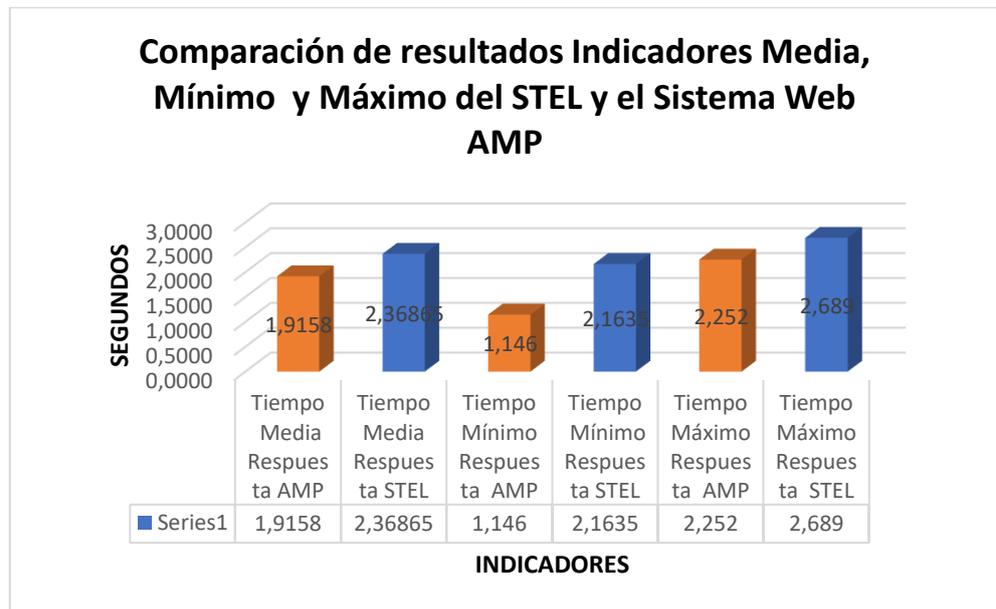


Figura 53: Comparación del sistema web tradicional aplicando enfoque ligero y Aceleración móvil de páginas Fuente: Elaboración Propia

Al comparar los resultados de mis 3 indicadores por la tabla 9 y 10 procedo a observar que hay una pequeña diferencia entre el sistema web tradicional aplicando enfoque ligero y el sistema web aceleración móvil de páginas por lo cual en la siguiente (Figura 54) procedo a calcular el indicador índice rendimiento para posteriormente mostrar resultados (APDEX).

3.2. Discusión de resultados.

En los resultados obtenidos en esta investigación nos damos cuenta que la hipótesis propuesta no coincide, tomando en cuenta según (Phokeer et al., 2019) donde realizó pruebas en páginas estáticas donde obtuvieron una gran mejora con la tecnología AMP dando un 80%. Pero si tomamos en cuenta las pruebas realizadas en los sistemas tradicionales mediante el enfoque ligero es menor donde las descargas de HTML, JavaScript y CSS se realizan en la primera carga a diferencia del sistema web aceleración móvil de páginas con 0.48 segundos (20.10%) mejora a diferencia STEF, que utiliza una herramienta de compilación AMP como es Ampgular y donde las descargas se realizan de acuerdo a la necesidad de los clientes.

3.3. Aporte práctico.

3.3.1. Seleccionar las métricas de rendimiento para la evaluación

Según estudios realizados en los diferentes papers hacen uso de la herramienta por la confiabilidad y su eficiencia.

Tabla 6:

Papers Herramienta WebPageTest

PAPERS UTILIZAN HERRAMIENTA WEBPAGETEST		
TEMA DE INVESTIGACION	Autor	Resultados
Web Page Classification based on Unsupervised Learning using MIME type Analysis	Luis Roberto Jiménez	El tiempo de carga de completa de la web es de 13%.
Loading time effects: A case study of Malaysian Examination Syndicate web portal	Padli Saed;Yazrina Yahya	Rendimiento de la carga es 1.8 secs
Content Clustering Matters: Web Pages for QoE Analysis With WebCLUST	Luis Roberto Jiménez;Marta Solera;Matías Toril;Carolina Gijón;Pedro Casas	El tiempo de Carga es de 30% a diferente de otros.

Fuente: Propia

Para la selección de los indicadores de rendimiento se tomó como base la Norma ISO9126 que permite la “Evaluación de la Calidad del Software” (ERS) (IEEE-STD-830, 1998), en la cual contiene tres tipos de características de calidad: Factores, Criterios y Métricas. Lo que nos permitirá medir el rendimiento en este caso es la característica de las métricas, pero las métricas externas, la que son aquellas adaptables al software en ejecución permitiendo evaluar en el producto final en uso de condiciones reales.

Según (González Ortiz, 2016) Al utilizar norma ISO 9126 para evaluar las cargas, estamos hablando 7 características: Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, Portabilidad y

Calidad en uso. De las 7 el que nos permite evaluar el rendimiento de carga es la característica de eficiencia y dentro sub características el que nos permitirá acceder y evaluar el rendimiento de un sistema web es el comportamiento en el tiempo donde está relacionado con los tiempos de respuesta, procesamiento y tasas de rendimiento en desempeñar su función.

Por lo siguiente se detalla que los indicadores están basados al tiempo de respuesta como son los siguientes indicadores dependientes: Tiempo Media de Respuesta, Tiempo Mínimo de Respuesta y Tiempo Máximo de Respuesta y correspondiente al rendimiento mi indicador independiente es índice de rendimiento (APDEX).

INDICADORES	FORMULAS
Tiempo Media de Respuesta:	$MTR = \sum TR / n$
Tiempo Mínimo de Respuesta:	$TMIR = \text{MIN}(\sum TR)$
Tiempo Máximo de Respuesta:	$TMAR = \text{MAX}(\sum TR)$
Índice de Rendimiento: Apdex	$\frac{\text{Total de Muestras satisfactorias} + \left(\frac{\text{Total de Muestras tolerables}}{2} \right)}{\text{Numero total de muestras}}$

Una vez definidas las métricas de desempeño, implementar las técnicas identificadas en el caso de negocio.

3.3.2. Seleccionar los frameworks desarrollo y diseño con el enfoque ligero para la implementación.

3.3.2.1. Seleccionar los Frameworks Desarrollo

De acuerdo un estudio realizado en los blog y páginas web Github y Stack Overflow. (“Web framework rankings | HotFrameworks,” n.d.) Muestran un Rankings de los frameworks más utilizados. Así como se muestra en la tabla N°05.

Tabla 7:

Selección del framework de desarrollo

N	Marco de Referencia	Puntuación Github	Puntuación Stack Overflow	Puntaje General
1	React	99	95	97
2	ASP.NET MVC		95	95
3	Angular	90	96	93
4	Ruby on Rails	88	99	93
5	AngularJS	90	97	93
6	Vue.js	100	85	92
7	Django	88	96	92
8	Laravel	90	92	91
9	Spring	86	94	90
10	ASP.NET	79	100	89
11	Express	88	86	87
12	Flask	89	82	85
13	Symfony	82	86	84
14	Meteor	87	80	83
15	Codelgniter	79	86	82
16	JSF		81	81
17	Ember.js	81	78	79
18	.NET Core	77	79	78
19	Google Web Toolkit		77	77
20	CakePHP	72	80	76

Nota: ("Web framework rankings | HotFrameworks," n.d.)

Según (Marcela & Sandra, 2019) y los rankings de publicaciones de artículos científicos, muestran que los marcos web más sonados, examinados y usados en el año 2015 son las que se muestra en la Tabla N°06.

Tabla 8:

Marco Ranking Relevados

Clasificación	Detalles
S1: Frameworks gratuitos para Linux	Framework Yii, CodeIgniter, Symfony, CakePHP, Zend & Ruby Autor: Linuxlink
S2: Frameworks MVC para javascript	Framework AngularJS, EmberJS, BackboneJS & KnockoutJS Autor: Comunidad Codejobs
S3: Frameworks web PHP más populares	Framework Yii, CodeIgniter, Symfony, CakePHP, Zend, & Laravel Autor: Bruno Skvorc
S4: Top ten de frameworks javaScript	Framework AngularJS, EmberJS, BackboneJS, KnockoutJS, Meteor, ReactJS, AureliaJS, Polymer, VueJS & Mercury. Autor: Codeanywhere
S5: los diez principales marcos javaScript para aplicaciones modernas	Framework BackboneJS, KnockoutJS, Meteor, React, AureliaJS, Polymer, Vue & Mercury Autor: Noeticsunil

Nota: Elaboración Propia

Tabla 9:

FrameworksWeb de acuerdo a su clasificación

Marco de Referencia	URL Oficial	Clasificación
AngularJS	https://angularjs.org/	S2-S4-S5
Ember.js	http://emberjs.com/	S2-S4-S5
Backbone.js	http://backbonejs.org/	S2-S4-S5
Knockout.js	http://knockoutjs.com	S2-S4-S5
Yii	http://yiiframework.com/	S1-S3
CodeIgniter	http://codeigniter.com/	S1-S3
Meteorito	https://www.meteor.com/	S4-S5
Symfony	http://symfony.com/	S1-S3
CakePHP	http://cakephp.org/	S1-S3
Zend	http://framework.zend.com	S1-S3
Reaccionar	http://reactjs.com	S4-S5
Aurelia.js	http://aurelia.io	S4-S5
Polímero	www.polymer-project.org/1.0/	S4-S5
Vue	http://vuejs.org/	S4-S5
Mercurio	www.mercuryframework.com	S4-S5
Laravel	http://laravel.com/	S3
Ruby on Rails	http://rubyonrails.org	S1

Nota: (Marcela & Sandra, 2019)

Sintetiza argumentos de consultas con usuarios del marco de Internet, categorizándolos y organizándolos por disponibilidad e importancia.(Marcela & Sandra, 2019)

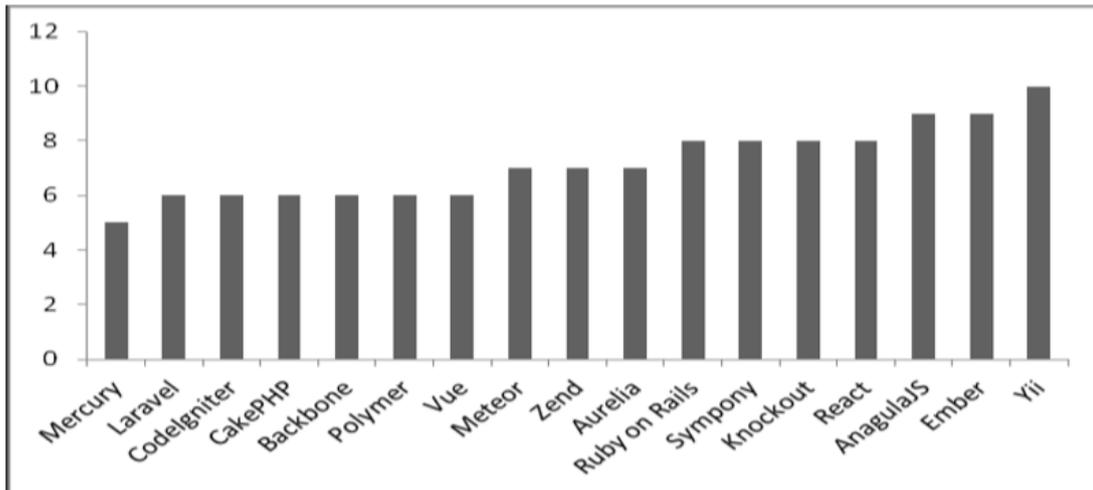


Figura 54: Cantidad de Recursos y Soportes disponibles por Sitio Fuente:(Marcela & Sandra, 2019)

De acuerdo un estudio realizado por Stack Overflow Trends los frameworks más utilizados durante 12 años.

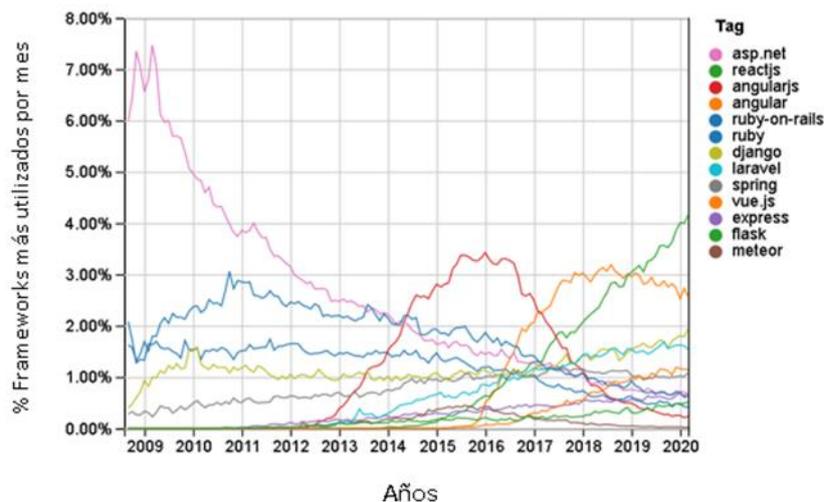


Figura 55: Evaluación Framework Stack Overflow Trends Fuente:(“Stack Overflow Trends,” n.d.)

De acuerdo el análisis en diferentes estudios realizados en temas de investigación y ranking por uso de los framework para el desarrollo de

sistemas web en los últimos 3 años, se ha seleccionado los siguientes frameworks Laravel por parte del Backend (por tener una mayor experiencia en este framework, ya que él será estudiado será el Frontend) y Angular por parte del Frontend.

3.3.2.2. Diseño con el enfoque ligero para la implementación del sistema web.

Para poder experimentar y medir las métricas de rendimiento, en las tecnologías seleccionadas, es necesaria realizar un caso de estudio, por lo consiguiente se ha desarrollado un sistema web UberMedic, desarrollado con el framework Back End Laravel, Javascript con el Framework Front End Angular, adecuado a un sistema tradicional, posteriormente el sistema se adaptará a la tecnología de aceleración móvil de páginas, para el desarrollo, se ha utilizado la metodología Scrum.

3.3.2.2.1. Metodología SCRUM

Descripción del Sistema Propuesto

Sistema de Salud - Se ha implementado UberMed, que permite el control de la salud, el registro de pacientes, el registro de médicos o clínicas y el mantenimiento adecuado. El sistema incluye los siguientes módulos: Experto y Paciente.

Personas y Roles del Proyecto

Durante la implementación del proyecto, los integrantes de un grupo de trabajo de 3 personas cuyos datos y roles se describen en detalle a continuación:

Tabla 10:

Persona y Roles Scrum

Persona	Contacto	Rol
Ing. Víctor Tuesta Monteza	vtuesta@crece.uss.edu.pe	Product Owner
Ing. Juan Carlos Arcila	diarcilaju@crece.uss.edu.pe	Scrum Master
Fernando Il Cervera Jiménez	jimenezfs@crece.uss.edu.pe	Scrum Team

Nota: Elaboración Propio.

Historias de Usuario

Según lo planificado, durante la ejecución de cada sprint se realizan historias de usuario (HUs), brindando la funcionalidad que tiene el sistema para implementaciones posteriores. Para determinar la prioridad de una solicitud se genera un rango de 1 a 5 tomando en cuenta 1 como valor mínimo de prioridad y 5 como valor máximo; se considera de acuerdo a la importancia de su desarrollo como se presenta en la tabla 09.

Tabla 11:

Prioridad de historias de Usuario.

Prioridad	Rango
Alto	5
Medio	4 – 3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Nota: Elaboración Propia

En el caso de la sede en cuestión, se considera adecuado el uso de técnicas de planificación de póquer, que nos permitan hacer una evaluación inicial rápida y confiable del proyecto, cuyo objetivo principal es medir la escala de referencia de todas las historias autoinformadas, teniendo en cuenta el rango de valor posible [1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89] y la calificación puntuada [1 es 1 hora de trabajo].

Product Backlog

Tabla 12:

Product Backlog de la metodología Scrum

Id	Descripción de requerimiento	Prioridad	Estimación
HT-01	Instalación de herramientas de desarrollo	5	4
HT-02	Diseño de la Base de Datos	5	8
HT-03	Diseño de Interfaces	5	16
HU-04	Debe permitir permisos de acceso al sistema	5	12
Id	Descripción de requerimientos	Prioridad	Estimación
HU-05	Debe permitir el mantenimiento Grupo Familiar	5	18
HU-06	Debe permitir la búsqueda de especialistas	5	8
HU-07	Debe permitir el mantenimiento de citas	5	32
HU-08	Debe permitir el mantenimiento del medico	5	40
HU-09	Debe permitir registrar una cita en el calendario	5	16
HU-10	Debe permitir registrar precios y pagos.	5	22
HU-11	Debe permitir registrar reseñas del médico.	4	12

Nota: Elaboración Propia

Planificación SCRUM

Es una base importante para el desarrollo de un proyecto de software en el que se estiman los recursos técnicos y financieros, así como el tiempo y los recursos humanos

necesarios para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación.

Reuniones SCRUM

La metodología SCRUM gestionada define el tiempo de desarrollo y organización de los productos entregados, donde se debe demostrar la finalización de cada Sprint. Como resultado, se realizan otras reuniones entre el propietario del producto y el equipo de desarrollo para crear tareas específicas o historias de usuario para cada sprint.

Al final de cada sprint, estudie los resultados disponibles entre el equipo de desarrollo y terceros, y estudie el proceso basado en la metodología para determinar si son apropiados o necesitan mejoras. Al final todos acordaron que el proyecto se desarrollaría de 4 a 8 horas diarias, con un descanso, con fecha de inicio el 4 de mayo de 2020 y fecha de término el 1 de julio de 2020. El propietario del proyecto y el desarrollador participaron en todas las reuniones.

Desarrollo de Sprint del Proyecto

En el desarrollo se consideró 11 sprint, de los cuales tenemos 10 entregables de software funcional y 3 soluciones técnicas para su implantación y funcionamiento en plena producción; cada sprint tiene un esfuerzo total en puntos de historias, los cuales están basados en la suma de estos puntos por cada HU o HT desarrollada en el sprint. Se ha establecido una duración de 61 horas en el primer Sprint y 209 horas en el segundo sprint que corresponde a dos meses de trabajo.

Sprints Backlog

Tabla 13:

Sprints Backlogs metodología Scrum

ID	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha Final
SP1	Análisis y Diseño Gestión de	04/05/2020	29/05/2020
SP2	Mantenimiento de Módulos para el Sistema Medico	30/05/2020	01/07/2020

Nota: Elaboración Propia

Sprints 1 Análisis y Diseño

Se logró la información en las diferentes reuniones estipuladas con los representantes de la organización y el team de trabajo, donde se pudo obtener los diferentes requerimientos y prioridades, para obtener las funcionalidades del sistema necesarias para poder desarrollar el sistema web médico, siguiendo lo planificado en las historias de usuario 01,02,03, como son las herramientas de desarrollo, el diseño de base de datos y también el diseño de la interfaz de usuario. Así como se muestra en la tabla 12,13 y 14.

Tabla 14:

Sprint SCRUM

SPRINT 1				
Inicio: 06/04/20	Fin: 23/04/20	Esfuerzo Estimado:74 h	Esfuerzo Real: 84 h	
Pila del Sprint				
Esfuerzo				
Backlog ID	Descripción	Estimado (horas)	Tipo	Responsable

HT-01	Para desarrollar necesito la instalación de herramientas de desarrollo	16	Análisis	Fernando II Cervera Jiménez
HT-02	Diseño de la Base de Datos	36	Diseño	Fernando II Cervera Jiménez
HT-03	Diseño de Interfaz de Usuario	32	Diseño	Ing. Juan Carlos Arcila

Nota: Elaboración Propia

HT - 01: Instalación de las herramientas de desarrollo

Tabla 15:

Herramientas de Software para el Desarrollo Web

Requerimientos de Software	
Visual Code	1.46.0
Apache	2.4.35
Composer	1.4.2
MariaDB	10.3.23
Framework Laravel	5.1
Framework Angular	8.1.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16:

Hardware de desarrollo en la programación

Hardware			
Modelo	Descripción	Sistema Operativo	Memoria RAM
HP ENVY Laptop	Intel® Core™ i7500U CPU @2.70GHz 2.90 GHz	Windows 10 Pro 64 Bits	16 RAM

Nota: Elaboración Propia

Posteriormente se ejecuta la HT – 02, donde se utilizará el modelo controlador para la arquitectura de software tal como se muestra en la ilustración 56, además se pasará a mostrar el diseño de la base de datos, según los requerimientos de software obtenidos en las historias de usuario. Así como se muestra en la ilustración 56.

HT – 02: MODELO CONTROLADOR

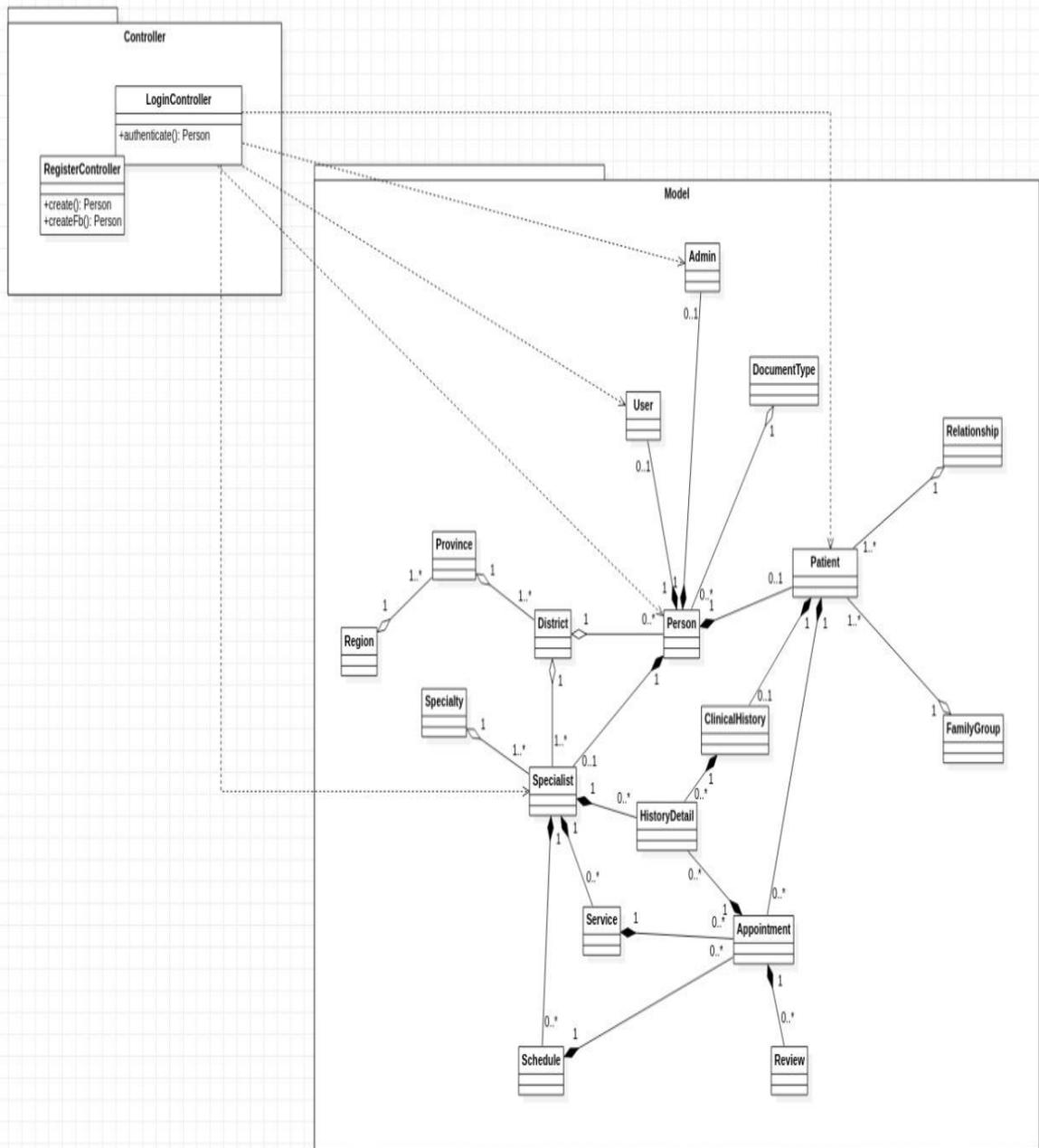


Figura 56:Modelo Controlador
Fuente: Elaboración Propia

Diseño de la Base de Datos

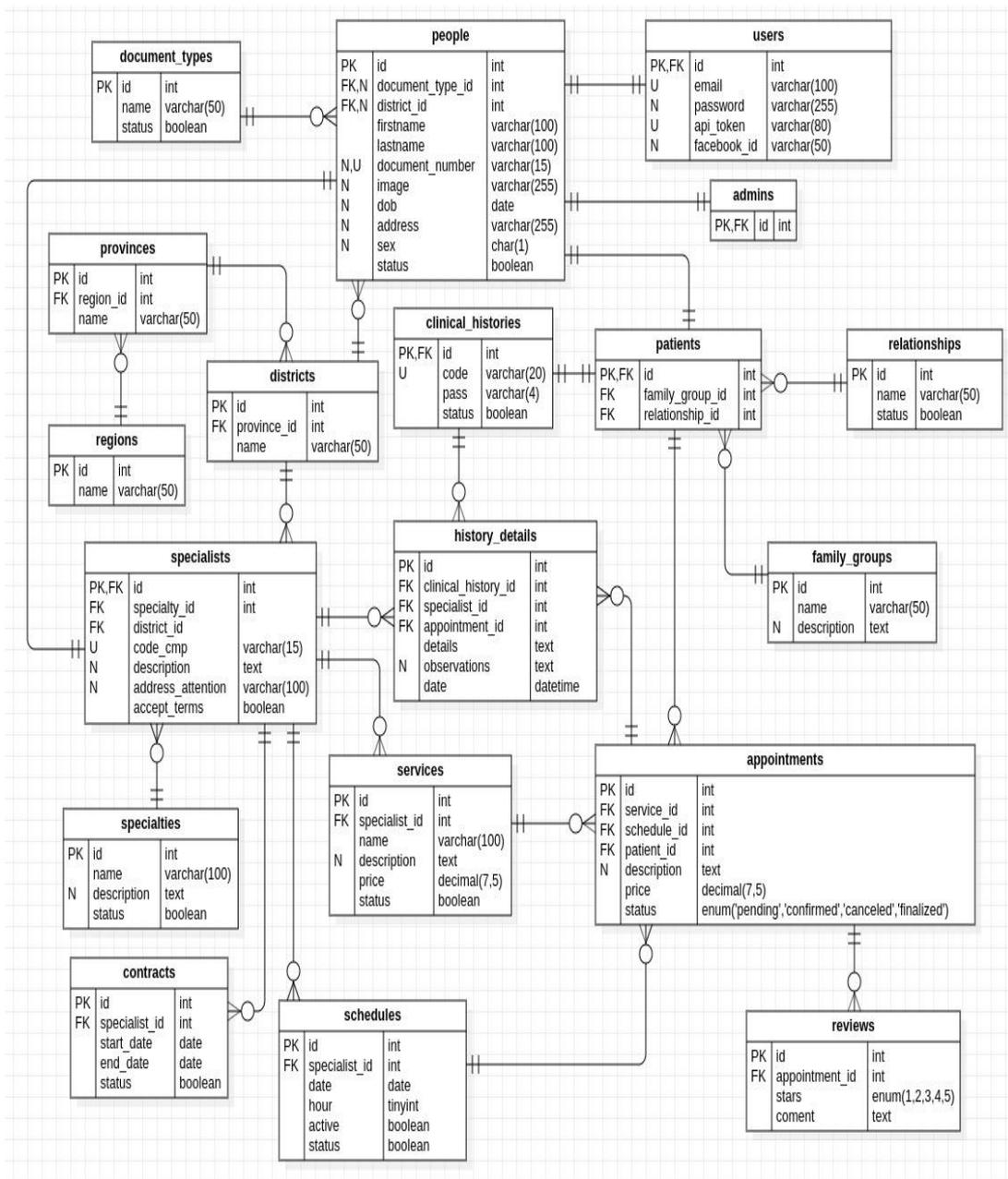


Figura 57: Modelo conceptual de la Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente siguiendo las HT – 03, se diseñó las diferentes interfaces de usuario obtenidos de los Mockups de gestión medica adecuado a los requerimientos del cliente. Así como se muestra en las figuras siguientes.

A. Perfil de Paciente

1. Acceso al Sistema

El acceso al Sistema podrá hacerse inclusive con una cuenta de Facebook.



Figura 58: Acceso al Sistema Fuente: Elaboración Propia.

2. Menú

El menú del módulo paciente deberá tener las siguientes opciones de menú.

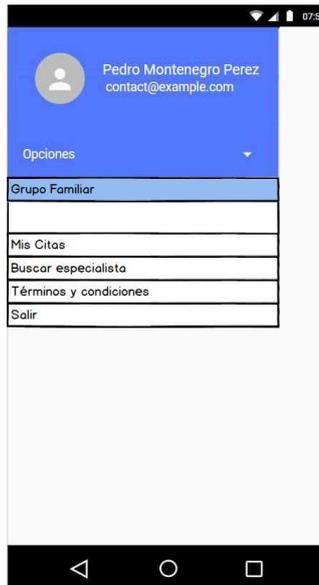


Figura 59: Opciones de Menú. Fuente: Elaboración propia

3. Grupo Familiar

Se deberá mostrar la lista de los integrantes del grupo familiar



Figura 60: Interfaz grupo familiar
Fuente: Elaboración Propia

Donde al hacer click en el botón “x” permitirá eliminar el registro. Posteriormente al momento de ejecutar la acción del doble click, en el paciente, permitirá editar el paciente y se enviará sus datos al formulario siguiente.

Al hacer clic en el botón “+” permitirá el registro de un nuevo integrante del grupo familiar teniendo en cuenta los siguientes datos.

The screenshot shows a mobile application interface with a blue header bar containing a menu icon and the title "Actualización". Below the header is a photo of a young boy. The form contains the following fields and options:

- Nombres:** A text input field.
- Apellidos:** A text input field.
- Fecha Nacimiento:** A date picker field showing "/ /" and a calendar icon.
- Sexo:** Two radio buttons labeled "Masculino" and "Femenino".
- Parentesco:** A dropdown menu currently showing "Hijo(a)", with a list of other options: "Esposo(a)", "Madre", "Padre", "Hermano(a)", "Tio(a)", "Sobrino(a)", "Abuelo(a)", "Nieto(a)", and "Otro".
- Guardar:** A button at the bottom of the form.

Figura 61: Actualización grupo familiar. Fuente: Elaboración propia

Búsqueda de especialistas

Primero se debe seleccionar la especialidad.



Figura 62: Búsqueda de especialidad Fuente: Elaboración propia

Posteriormente al seleccionar la especialidad aparece la lista de especialistas que se puede asignar. Así como se muestra en la Figura 63.



Figura 63:Lista de Especialistas Fuente: Elaboración Propia

Donde se podrá seleccionar un especialista para ver sus detalles y poder concretar una cita con el doctor. Asi como se muestra en la Figur 64.



Figura 64: Detalles del Especialista Fuente: Elaboración Propia.

Donde al hacer click en el botón citar nos enviara a la pantalla para seleccionar el paciente que sería uno de los integrantes del grupo familiar. Así como se muestra en la Figura 65.

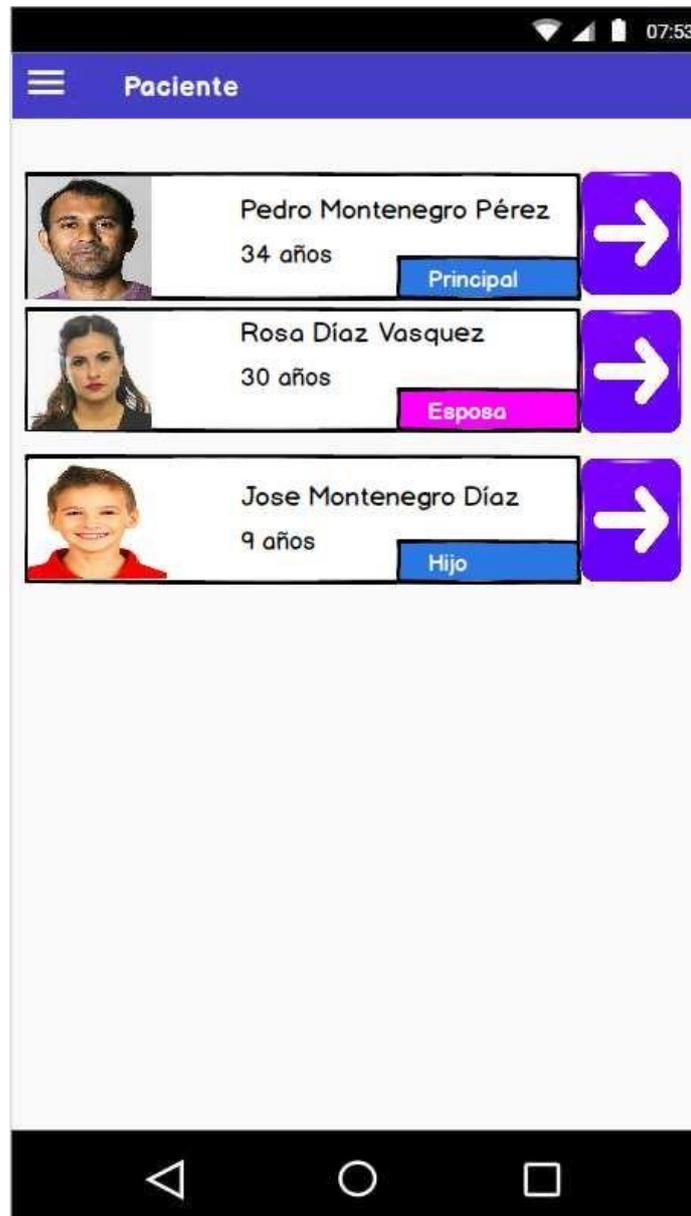


Figura 65: Seleccionar paciente Fuente: Elaboración Propia

Después se puede registrar la cita, seleccionando la fecha a partir del día actual, y la hora actual, se debe tener en cuenta el horario del médico registrado. Tal como se muestra en la Figura 66.



Figura 66:Horario Fecha y Hora. Fuente: Elaboración Propia

Por último, nos mostrara el boto indicando que se registró la cita correspondiente.



Figura 67:Registro de cita correspondiente Fuente: Elaboración Propia

4. Citas

Se debe mostrar el listado de las citas y sus detalles del médico (Especialista), paciente (Nombres y apellidos), la fecha y la dirección del centro de atención. También se mostrará un mensaje de aceptación o negación de la cita. Así como se muestra en la ilustración 68.



Figura 68:Citas médicas Fuente: Elaboración propia

Se podrá cambiar el estado de la cita a cancelada haciendo click en el botón de la parte inferior “Aceptada “, siempre y cuando aún no pase la fecha de la cita, al hacer click en el botón aparecerá el siguiente modal. Como se muestra e n la Figura 69.



Figura 69:Estado de Citas Fuente: Elaboración Propia

Se podrá realizar la reseña de una cita, las citas que no tienen reseña tendrán un botón dejar reseña, una vez registrada la reseña ya aparecerá el puntaje marcado de la cita Este es el modal que se mostrará cuando el usuario hace click en dejar reseña. Así como se muestra en la Figura 70.

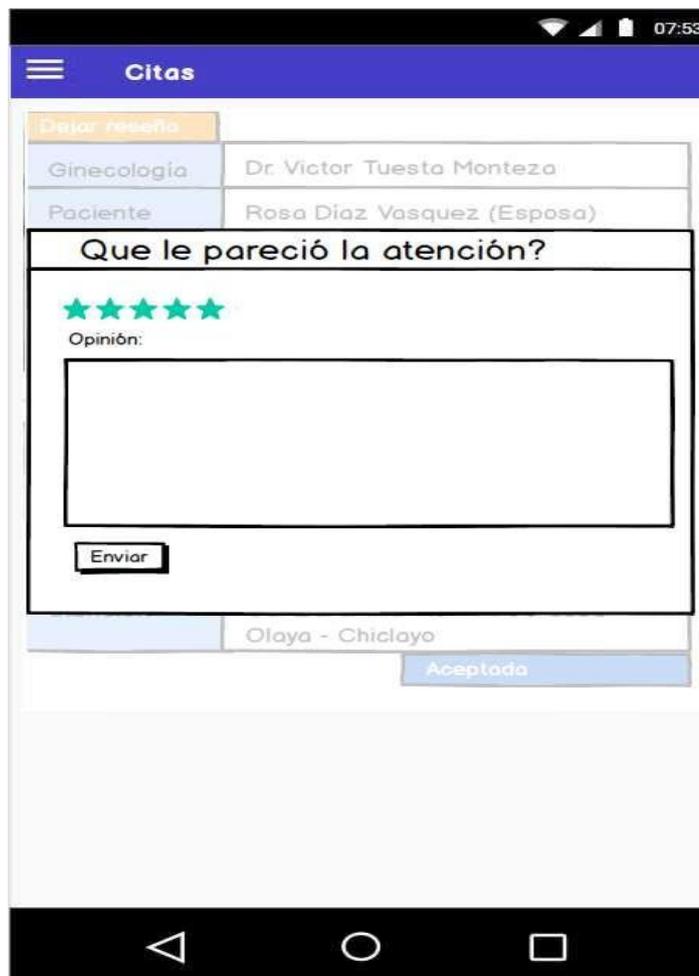


Figura 70:Reseña de cita Fuente: Elaboración Propia

B. Perfil de Medico

1. Menú de la App

El menú del módulo médico deberá tener las siguientes opciones de menú. Datos generales, servicio y precios, calendario, citas, reseña y opiniones, términos y condiciones, y salir, así como se muestra en la Figura 71.

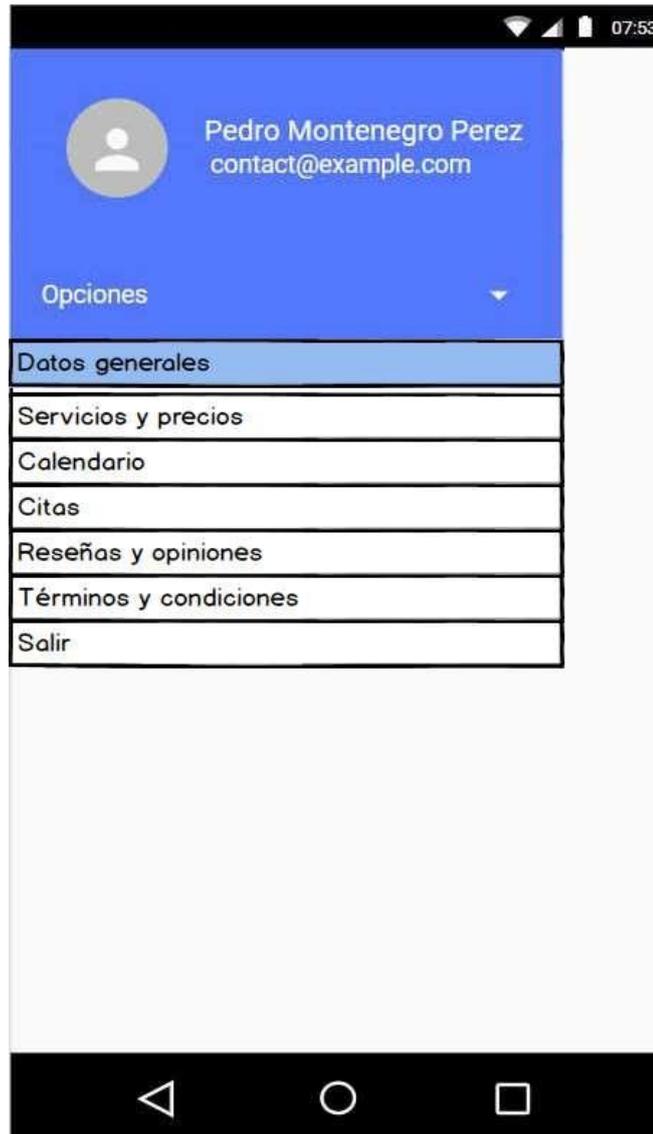


Figura 71: Opciones de Menú Fuente: Elaboración Propia

2. Datos Generales

El medico podrá actualizar sus datos médicos.

Actualización

07:53

Nombres:

Apellidos:

Fecha Nacimiento:

Sexo:

Masculino Femenino

Especialidad:

GINECOLOGIA

OBSTETRICIA

MEDICINA GENERAL

NUTRICION

PSICOLOGIA

OTORRINOLARINGOLOGIA

UROLOGIA

Descripción:

Dirección del consultorio:

Guardar

Figura 72: Actualizar datos del médico Fuente: Elaboración propia.

3. Servicios y Precios

Se tendrá un listado de todos los servicios y precios que brinda el especialista, si se hace click en el botón “x”, se podrá eliminar ese servicio. Si se hace click en el botón “+” se agregará un nuevo servicio.

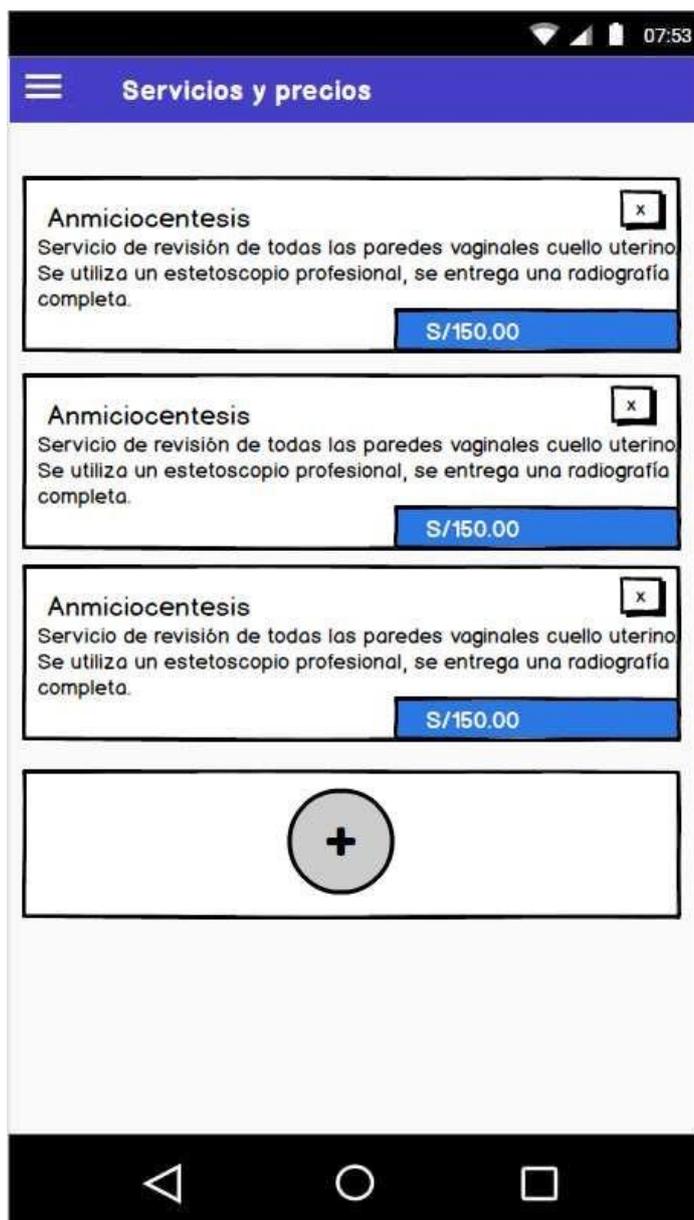


Figura 73: Interfaz Servicios y Precios Fuente: Elaboración Propia.

Al hacer doble click en el servicio permitirá editar el servicio y se enviará sus datos al formulario siguiente. El formulario para el registro del servicio es el siguiente. Como se muestra en la ilustración 74.

07:53

Actualización servicio

Nombre:

Descripción:

Precio:

Guardar

Figura 74: Actualizar Servicios Fuente: Elaboración Propia

4. Calendario.

Se tendrá un listado de todos los calendarios registrados, si se hace click en el botón “x” se podrá eliminar ese calendario, si se hace click en el botón “+” se agregará un nuevo calendario. Así como se muestra en la ilustración 75.

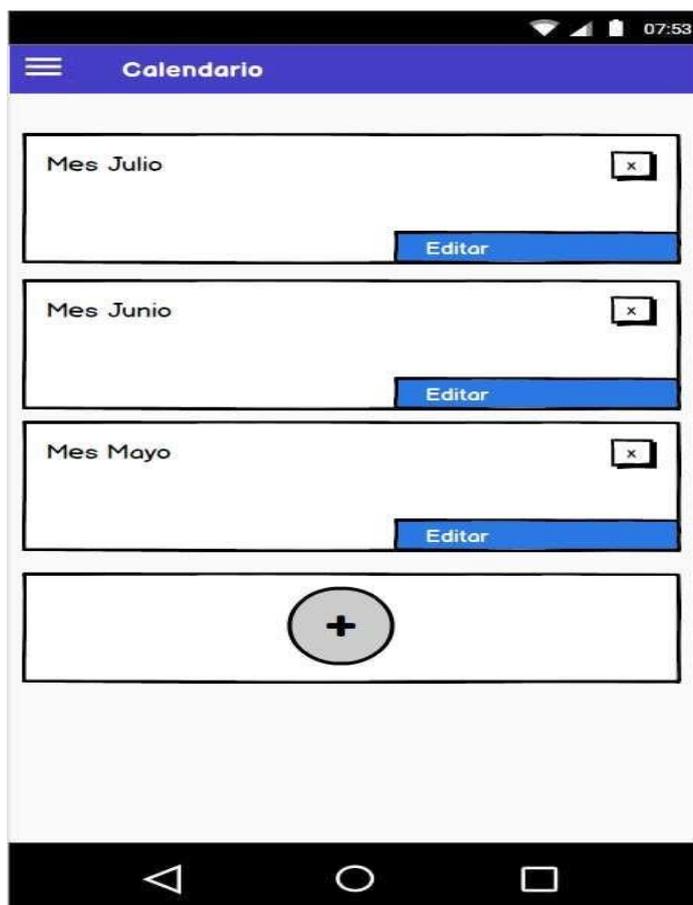


Figura 75:Calendario Fuente: Elaboración Propia

si se hace doble click en el calendario permitirá editar los datos y cargará el formulario siguiente. Así como se muestra en la Ilustración 76. Para registrar o actualizar un calendario se tendrán las siguientes opciones.

Primero se seleccionará el mes luego aparecerá un calendario al seleccionar las fechas aparecerá debajo las horas, se puede seleccionar las horas marcando disponible o no disponible, considerar que cuando se disponga de esa hora cambiará de color, este calendario se debe almacenar en la base de datos y considerarse cuando el paciente registre una cita.

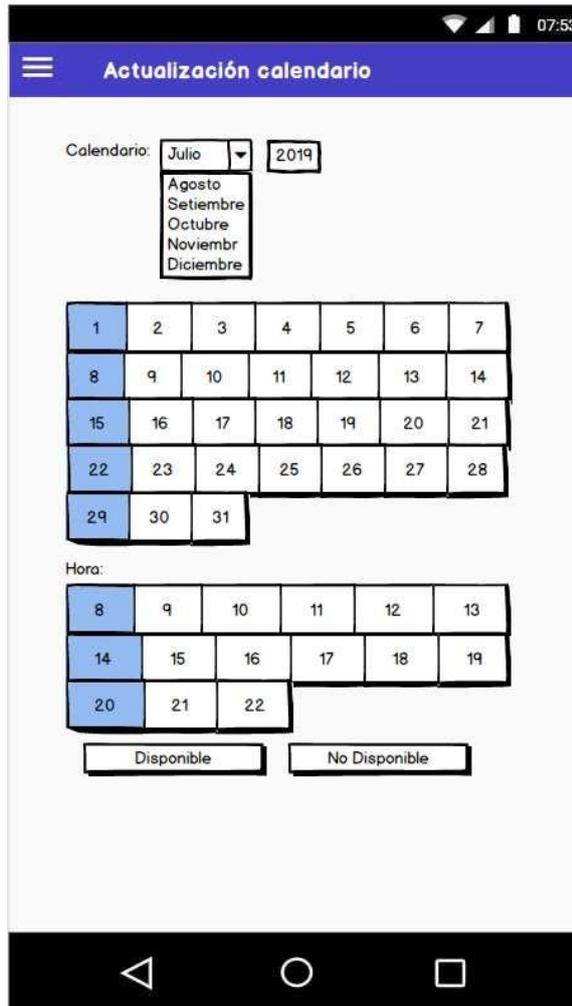


Figura 76: Actualizar Calendario Fuente: Elaboración Propia

Gestión Mantenimiento de módulos para el sistema.

Sprint 2 Gestión de mantenimiento de los perfiles para el sistema médico.

En el presente sprint se desarrolló la programación de los siguientes perfiles de usuario:

- Perfil de Paciente
- Perfil de Medico
- Perfil de Administrador

Por lo tanto, en la tabla serán especificados a continuación:

Tabla 17: Integrantes del desarrollo la programación.

SPRINT 2				
Inicio: 24/04/20	Fin: 15/07/201	Esfuerzo Estimado:280 h	Esfuerzo Real: 320 h	
Pila del Sprint				
Backlog ID	Descripción	Esfuerzo Estimado (horas)	Tipo	Responsable
HU-04	Debe permitir permisos de acceso al sistema	24	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-05	Debe permitir el mantenimiento Grupo Familiar	36	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-06	Debe permitir la búsqueda de especialistas	16	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-07	Debe permitir el mantenimiento de citas	64	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-08	Debe permitir el mantenimiento del medico	80	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-09	Debe permitir registrar una cita en el calendario	32	Programador	Fernando II Cervera Jiménez

HU-10	Debe permitir registrar precios y pagos.	44	Programador	Fernando II Cervera Jiménez
HU-11	Diseño de Interfaz de Usuario	24	Programador	Fernando II Cervera Jiménez

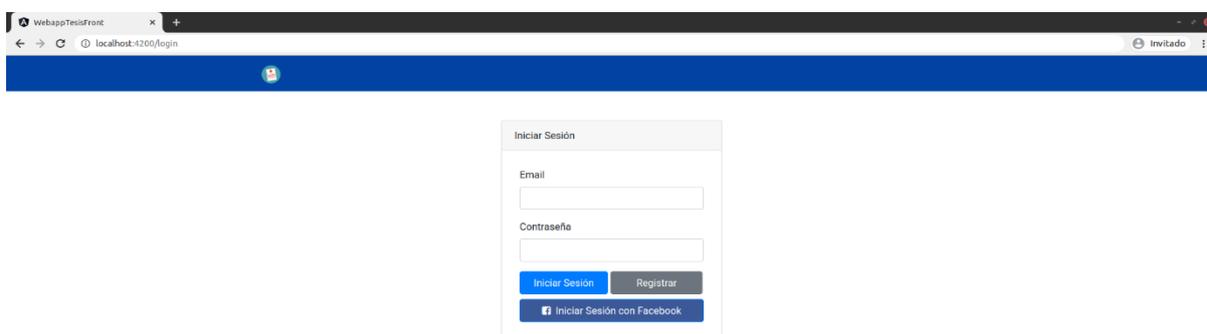
Nota: Elaboración Propia

Implementación del sistema UberMedic con los framework Laravel y angular con un enfoque ligero.

Angular es un Framework de diseño de aplicaciones y una plataforma de desarrollo para establecer aplicaciones eficientes y sofisticadas de una sola página. Mientras tanto, Laravel es un marco de aplicación web con sintaxis expresiva y elegante.

Posteriormente cada historia de usuario a partir de H04, se hará las interacciones para su desarrollo de codificación del sistema, los cuales se mostrarán sus resultados en las ilustraciones siguientes:

Resultados del Sistema Medico – UberMedic realizado con el framework Laravel y Angular con un enfoque ligero.



```
RegisterController.php - webapp-tesis-back - Visual Studio Code
app > Http > Controllers > Auth > RegisterController.php > ...
3 namespace App\Http\Controllers\Auth;
4
5 use App\FamilyGroup;
6 use App\Http\Controllers\Controller;
7 use App\Http\Requests\RegisterUserValidation;
8 use App\Patient;
9 use App\Person;
10 use Illuminate\Support\Facades\Hash;
11 use Illuminate\Support\Str;
12 use App\User;
13
14 class RegisterController extends Controller
15 {
16     /**
17      * Create a new user instance after a valid registration.
18      *
19      * @param array $data
20      * @return App\User
21      */
22     protected function create(RegisterUserValidation $request)
23     {
24         $person_temp = [
25             'document_type_id' => $request->input('document_type_id'),
26             'firstname' => $request->input('firstname'),
27             'lastname' => $request->input('lastname'),
28             'document_number' => $request->input('document_number'),
29             'sex' => $request->input('sex'),
30         ];
31
32         if ($request->has('image')) $person_temp['image'] = $request->input('image');
33         if ($request->has('dob')) $person_temp['dob'] = $request->input('dob');
34         if ($request->has('address')) $person_temp['address'] = $request->input('address');
35
36         $person = Person::create($person_temp);
37
38         $user_temp = [
39             'id' => $person->id,
40             'email' => $request->input('email'),
41             'api_token' => Str::random(60),
42         ];
43
44         if ($request->has('password')) $user_temp['password'] = Hash::make($request->input('password'));
```

Figura 78: Vista Fuente Elaboración Propia

HU-05 Mantenimiento de Grupo Familiar

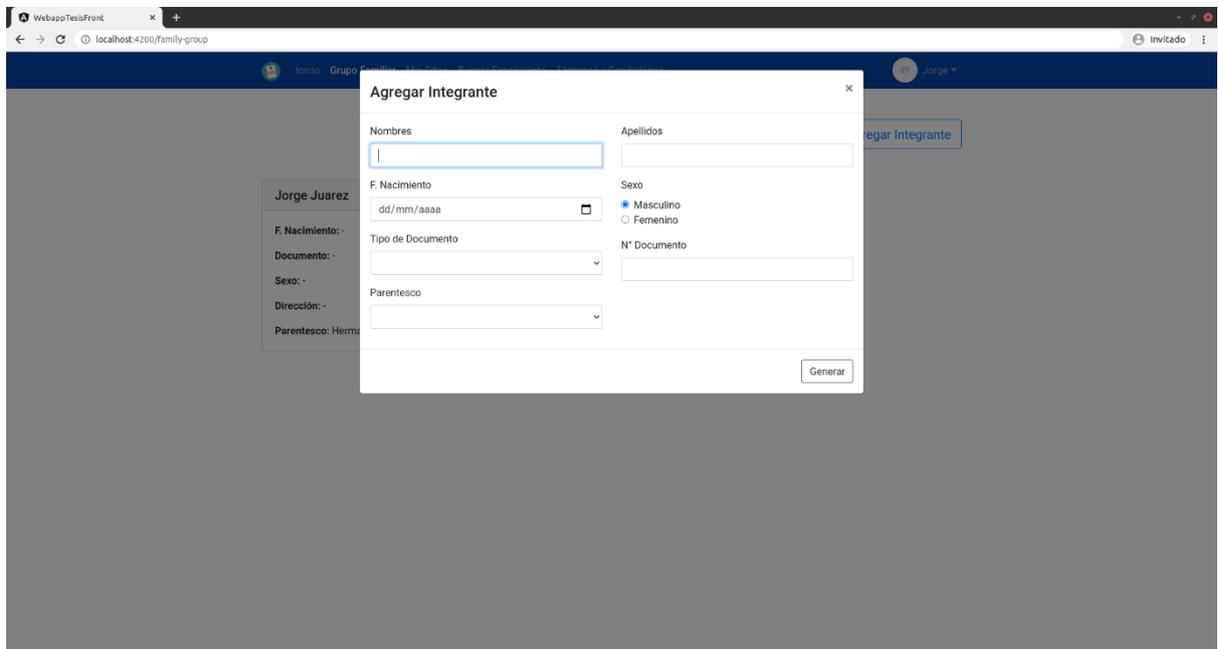


Figura 79: Mantenimiento Grupo familiar Fuente: Elaboración Propia

```
FamilyGroupController.php - webapp-tesis-back - Visual Studio Code
app > Http > Controllers > FamilyGroupController.php > ...
1
2
3
4 namespace App\Http\Controllers;
5
6 use App\FamilyGroup;
7 use Illuminate\Http\Request;
8
9 class FamilyGroupController extends Controller
10 {
11     /**
12      * Display a listing of the resource.
13      *
14      * @return \Illuminate\Http\Response
15      */
16     public function index()
17     {
18         return response()->json([
19             "data" => FamilyGroup::paginate()
20         ]);
21     }
22
23     /**
24      * Store a newly created resource in storage.
25      *
26      * @param \Illuminate\Http\Request $request
27      * @return \Illuminate\Http\Response
28      */
29     public function store(Request $request)
30     {
31         $familyGroup = FamilyGroup::create($request->all());
32         if (!$familyGroup) return response()->json(["message" => "No se completó el registro.", 404]);
33
34         return response()->json([
35             "message" => "Registro completado.",
36             "data" => $familyGroup
37         ], 201);
38     }
39
40     /**
41      * Display the specified resource.
42      */
43 }
```

Figura 80:Codigo Grupo Familiar
Fuente: Elaboración Propia.

HU-06 Mantenimiento de Especialistas

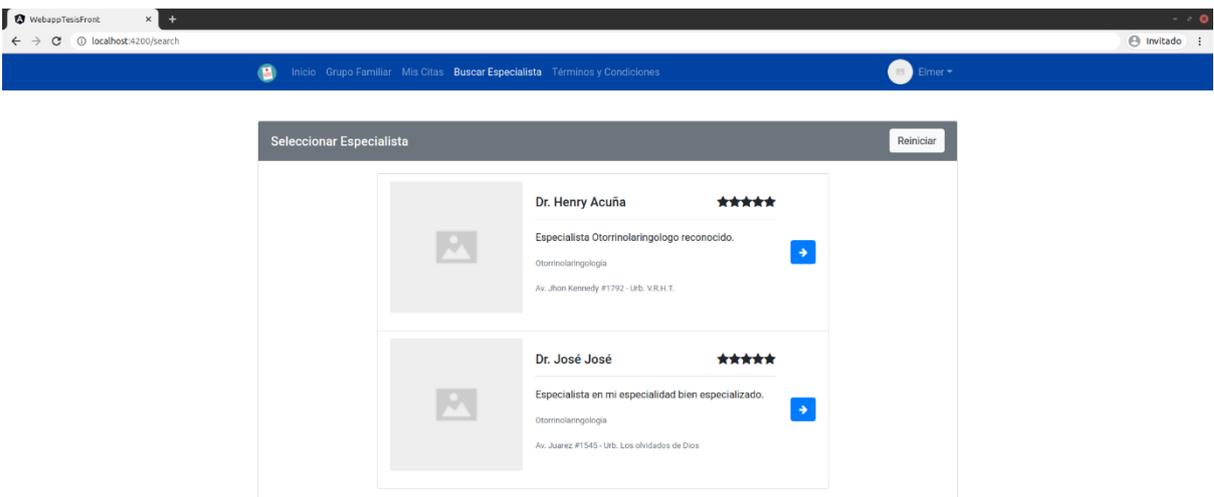


Figura 81:Vista Mantenimiento de Especialista
Fuente: Elaboración Propia

```

src > app > components > search > search > SearchComponent
1 import { Component, OnInit } from '@angular/core';
2 import { SpecialtyService } from '../services/specialty.service';
3 import { HttpResponse } from '@angular/common/http';
4 import { SpecialistService } from '../services/specialist.service';
5 import { FamilygroupService } from '../services/family-group.service';
6 import { SesionstorageService } from '../services/sesionstorage.service';
7 import { ScheduleService } from '../services/schedule.service';
8 import { AppointmentService } from '../services/appointment.service';
9 import { Router } from '@angular/router';
10
11 @Component({
12   selector: 'app-search',
13   templateUrl: './search.component.html',
14   styleUrls: ['./search.component.css']
15 })
16 export class SearchComponent implements OnInit {
17
18   titles = [
19     'Seleccionar Especialidad', 'Seleccionar Especialista', 'Seleccionar Servicio',
20     'Seleccionar Paciente', 'Seleccionar Fecha y Hora', 'Cita Registrada Exitosamente'
21   ];
22   positionAction = 0;
23
24   specialties: any[] = [];
25   specialists: any[] = [];
26   familygroupMembers: any[] = [];
27   hours: any[] = [];
28
29   selectedSpecialist: any = {};
30   selectedPatient: any = {};
31   selectedService: any = {};
32   selectedDateHour = '';
33   dataConfirmation: any = {};
34
35   selectedDate = '';
36   description = '';
37
38   constructor(
39     public sesionstorageService: SesionstorageService,
40     private specialtyService: SpecialtyService,
41     private specialistService: SpecialistService,
42     private familygroupService: FamilygroupService,
43     private scheduleService: ScheduleService,
44     private appointmentService: AppointmentService,
45     private router: Router
46   ) {}
47
48   ngOnInit(): void {
49     this.specialtyService.getSpecialties().subscribe(
50       (response) => {
51         this.specialties = response;
52       }
53     );
54     this.specialistService.getSpecialists().subscribe(
55       (response) => {
56         this.specialists = response;
57       }
58     );
59     this.familygroupService.getFamilygroupMembers().subscribe(
60       (response) => {
61         this.familygroupMembers = response;
62       }
63     );
64     this.scheduleService.getHours().subscribe(
65       (response) => {
66         this.hours = response;
67       }
68     );
69   }
70
71   selectSpecialty(specialty: any): void {
72     this.selectedSpecialty = specialty;
73   }
74
75   selectSpecialist(specialist: any): void {
76     this.selectedSpecialist = specialist;
77   }
78
79   selectService(service: any): void {
80     this.selectedService = service;
81   }
82
83   selectPatient(patient: any): void {
84     this.selectedPatient = patient;
85   }
86
87   selectDateHour(dateHour: string): void {
88     this.selectedDateHour = dateHour;
89   }
90
91   registerAppointment(): void {
92     this.appointmentService.registerAppointment(
93       this.selectedSpecialty,
94       this.selectedSpecialist,
95       this.selectedService,
96       this.selectedPatient,
97       this.selectedDateHour,
98       this.selectedDate,
99       this.description
100     ).subscribe(
101       (response) => {
102         this.dataConfirmation = response;
103         this.router.navigate(['/appointment']);
104       }
105     );
106   }
107 }

```

Figura 82:Codigo Mantenimiento de Especialista
Fuente: Elaboración Propia

HU-07 Mantenimiento de Citas Medicas

Especialidad	Juan Juan
Paciente	Jhoselyn Acuña Bernal
Fecha	2020-07-26 10:00
Dirección Atención	Los Claveles #123 - Urb. Los Rosales
pendiente	

Especialidad	Juan Juan
Paciente	Henry Acuña
Fecha	2020-07-26 17:00
Dirección Atención	Los Claveles #123 - Urb. Los Rosales
pendiente	

Figura 83:Vista Mantenimiento de Citas Médicas
Fuente: Elaboración Propia

```
appointment.component.ts X
src > app > components > appointment > appointment.component.ts > ...
1 import { Component, OnInit } from '@angular/core';
2 import { SessionStorageService } from '../services/sessionstorage.service';
3 import { AppointmentService } from '../services/appointment.service';
4 import { HttpResponse } from '@angular/common/http';
5
6 @Component({
7   selector: 'app-appointment',
8   templateUrl: './appointment.component.html',
9   styleUrls: ['./appointment.component.css']
10 })
11 export class AppointmentComponent implements OnInit {
12
13   appointments: any[] = [];
14
15   constructor(
16     public sessionStorageService: SessionStorageService,
17     private appointmentService: AppointmentService
18   ) {}
19
20   ngOnInit(): void {
21     this.loadAppointments();
22   }
23
24   loadAppointments() {
25     if (this.sessionStorageService.user.role === 'patient') this.allPatients();
26     if (this.sessionStorageService.user.role === 'specialist') this.allSpecialists();
27   }
28
29   allPatients() {
30     this.appointmentService.allPatients(this.sessionStorageService.user.patient.family_group_id)
31       .subscribe(
32         (res) => {
33           this.appointments = res.data;
34         },
35         (err: HttpResponse) => {
36           console.log('Error in allPatients', err);
37         }
38       );
39   }
40
41   allSpecialists() {
```

Figura 84:Codigo Mantenimiento de Citas Médicas
Fuente: Elaboración Propia.

HU-08 Mantenimiento de Médico Especialista

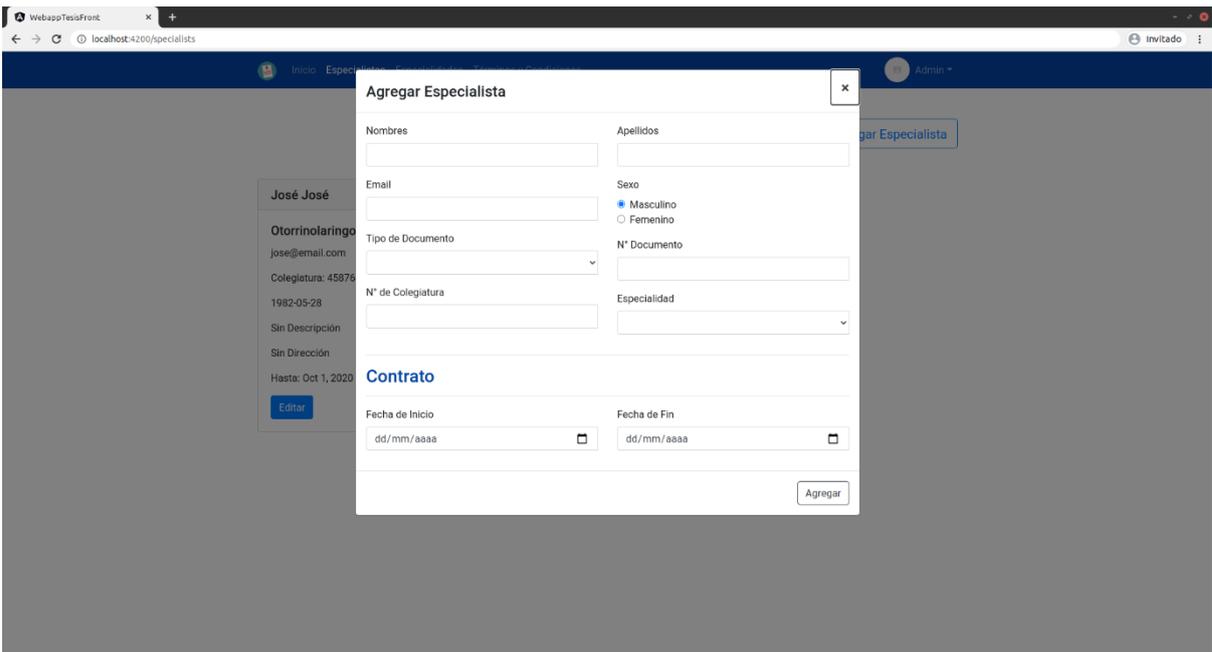


Figura 85:Vista Mantenimiento Medico Fuente: Elaboración Propia

```
SpecialistsController.php - webapp-tesis-back - Visual Studio Code
SpecialistsController.php > ...
16
17 class SpecialistsController extends Controller
18 {
19     /**
20      * Display a listing of the resource.
21      *
22      * @return \Illuminate\Http\Response
23      */
24     public function index()
25     {
26         return response()->json([
27             'data' => Person::with('user', 'specialist.specialty', 'specialist.contracts')
28                 ->has('specialist')
29                 ->orderBy('id', 'desc')
30                 ->get()
31         ], 200);
32     }
33
34     /**
35      * Store a newly created resource in storage.
36      *
37      * @param \Illuminate\Http\Request $request
38      * @return \Illuminate\Http\Response
39      */
40     public function store(StoreSpecialistValidation $request)
41     {
42         $person = Person::create([
43             'firstname' => $request->input('firstname'),
44             'lastname' => $request->input('lastname'),
45             'document_type_id' => $request->input('document_type_id'),
46             'document_number' => $request->input('document_number'),
47             'sex' => $request->input('sex'),
48         ]);
49
50         $user = User::create([
51             'id' => $person->id,
52             'email' => $request->input('email'),
53             'password' => Hash::make('123456'),
54             'api_token' => Str::random(60)
55         ]);
56
57         $specialist = Specialist::create([
58             'person_id' => $person->id,
59             'specialty_id' => $request->input('specialty_id'),
60             'contract_id' => $request->input('contract_id')
61         ]);
62     }
63 }
```

Figura 86:Codigo Mantenimiento Medico
Fuente: Elaboración Propia

HU-09 Registro de citas en el calendario

WebappTesisFront
localhost:4200/search

Inicio Grupo Familiar Mis Citas Buscar Especialista Términos y Condiciones Elnner

Seleccionar Fecha y Hora Reiniciar

Calendario: 19/07/2020

Hora: 18:00

Descripción: Consulta reservada por complicaciones post operatorias

Citar

Figura 87; Vista registro de citas en el calendario
Fuente: Elaboración Propia

```
ScheduleController.php - webapp-tesis-back - Visual Studio Code
ScheduleController.php > ...
40 public function store(StoreScheduleValidation $request)
41 {
42     $days = $request->input('days');
43     $hours = $request->input('hours');
44     $dates_insert = array();
45
46     // Se arma el arreglo de fechas y horas para el calendario
47     foreach ($days as $day) {
48         $date_temp = $request->input('year') . '-' . $request->input('month') . '-' . $day;
49         foreach ($hours as $hour) {
50             array_push($dates_insert, array('date' => $date_temp, 'hour' => $hour));
51         }
52     }
53
54     // return response()->json(['data' => $dates_insert]);
55
56     // Verificamos si ese año y mes está registrado como calendario
57     $first_schedule_year_month = Schedule::whereMonth('date', $request->input('month'))
58         ->whereYear('date', $request->input('year'))
59         ->first();
60
61     // De encontrar registros con ese año y mes, el status se pone en falso, para activar o crear los pasados en el request
62     if ($first_schedule_year_month) {
63
64         // status en falso
65         Schedule::whereMonth('date', $request->input('month'))
66             ->whereYear('date', $request->input('year'))
67             ->update(['status' => false]);
68
69         // Recorrido de nuevas fechas y horas
70         foreach ($dates_insert as $current_date) {
71             $register_schedule = Schedule::where('date', $current_date['date'])->where('hour', $current_date['hour'])->first();
72
73             // De existir, se activan. De lo contrario de crea el Schedule
74             if ($register_schedule) {
75                 $register_schedule->status = true;
76                 $register_schedule->save();
77             } else {
78                 Schedule::create([
79                     'specialist_id' => $request->input('specialist_id'),
80                     'date' => $current_date['date'],
81                     'hour' => $current_date['hour']
82                 ]);
83             }
84         }
85     }
86 }
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
26
```

```
ServiceController.php - webapp-tesis-back - Visual Studio Code
app > Http > Controllers > ServiceController.php > ...
1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers;
4
5  use App\Http\Requests\StoreServiceValidation;
6  use App\Http\Requests\UpdateServiceValidation;
7  use App\Service;
8  use Illuminate\Http\Request;
9
10 class ServiceController extends Controller
11 {
12     public function all(Request $request, $id)
13     {
14         return response()->json([
15             'data' => Service::where('specialist_id', $id)->orderBy('id', 'desc')->paginate()
16             ], 200);
17     }
18
19     /**
20      * Display a listing of the resource.
21      *
22      * @return \Illuminate\Http\Response
23      */
24     public function index()
25     {
26         //
27     }
28
29     /**
30      * Store a newly created resource in storage.
31      *
32      * @param \Illuminate\Http\Request $request
33      * @return \Illuminate\Http\Response
34      */
35     public function store(StoreServiceValidation $request)
36     {
37         $service = Service::create($request->all());
38
39         if (!$service) return response()->json([ "message" => "No se completó el registro." ], 404);
40
41         return response()->json([
42             "message" => "Registro completado."
43         ]);
44     }
45 }
```

Figura 90:Codigo Registro y Pagos
Fuente: Elaboración Propio.

HU-11 Diseño del interfaz del usuario

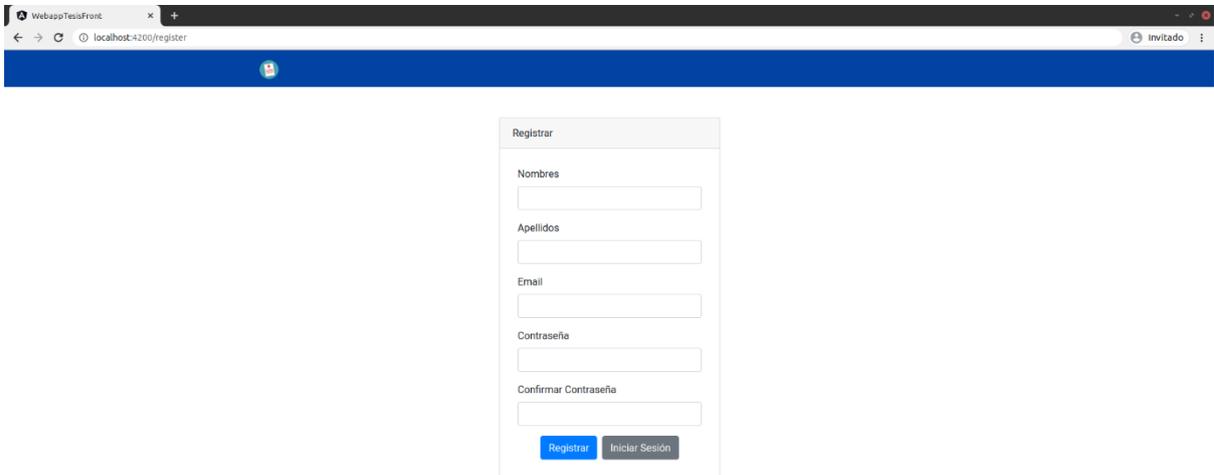


Figura 91:Primera Vista interfaz de usuario
Fuente: Elaboración Propia

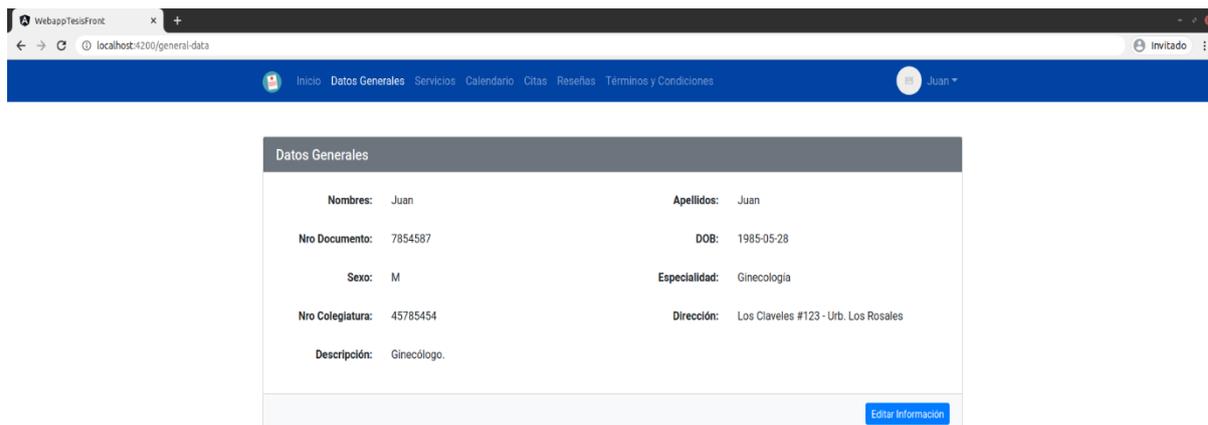


Figura 92: Segunda Vista interfaz de usuario
Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Implementar el sistema web con la solución de AMP.

La adaptación de AMP aún está sujeta a discusión, hay diferentes opiniones sobre si las compensaciones que se deben hacer al momento de adaptar AMP valen o no. Aun así, existen forma de implementar AMP a un proyecto Frontend como Angular, Vuejs o Reactjs. Ninguna es tan eficiente para usar con un SPA (Single Page Application).

Existen algunas soluciones para integrar el Framework del Frontend Angular con AMP mostradas en la página oficial del mismo. Pero estas solo entregan páginas estáticas desde un URL hacia Angular (<https://amp.dev/es/documentation/guides-and-tutorials/integrate/amp-in-pwa/?format=websites>).

De entre todas las soluciones, existen opciones híbridas (<https://github.com/ampgular/ampgular>), ayudar a AMP con el LazyLoading de Angular y las transformaciones de etiquetas que

realiza Ampgular debería ser suficiente para tener nuestra Página AMP como pretendemos, de esta forma cargamos los módulos Angular del SPA después de la primera carga y solo cuando se necesiten, adicional a esto, hacemos la transformación de las etiquetas html que sean posibles con Ampgular y preparamos al index.html del proyecto con la configuración básica para tener una Web AMP.

Paso para implementar AMP en el Proyecto SPA Angular:

3.3.3.1. Configuración Básica AMP en index.html:

Agregar la configuración inicial al archivo “index.html” de Angular. Este archivo es el que encargara de mostrar la SPA, dentro de la etiqueta “<app-root></app-root>”.

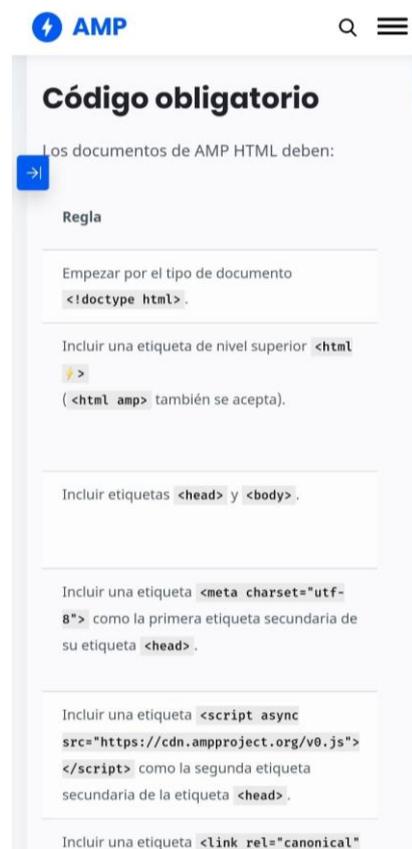


Figura 93:Configuración básica AMP en index.Fuente: Elaboración propia.

```

EXPLORER
  OPEN EDITORS
    index.html src
  WEBAPP-TESIS-FRONT-AMP-LAZYLOAD
    guards
    interfaces
    services
    app-routing.module.ts
    app.component.css
    app.component.html
    app.component.ts
    app.module.ts
    assets
    environments
    favicon.ico
    index.html

index.html X
src > index.html > html > body
1 <!doctype html>
2 <html amp lang="es">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <script async src="https://cdn.ampproject.org/v0.js"></script>
6   <title>WebappTesisFront</title>
7   <link rel="canonical" href="https://localhost:4300">
8   <base href="/">
9   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
10  <link rel="icon" type="image/x-icon" href="favicon.ico">
11 </head>
12 <body>
13   <app-root></app-root>
14 </body>
15 </html>
16

```

Figura 94: Configuración básica de AMP en el index.html
Fuente: Elaboración Propia.

```

EXPLORER
  OPEN EDITORS
    index.html src
  WEBAPP-TESIS-FRON...
    guards
    interfaces
    services
    app-routing.module.ts
    app.component.css
    app.component.html
    app.component.ts
    app.module.ts
    assets
    environments
    favicon.ico
    index.html

index.html X
src > index.html > ...
1 <!doctype html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title>WebappTesisFront</title>
6   <base href="/">
7   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
8   <link rel="icon" type="image/x-icon" href="favicon.ico">
9 </head>
10 <body>
11   <app-root></app-root>
12 </body>
13 </html>
14

```

Figura 95: Configuración tradicional de una SPA en el index.html
Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3.2. LazyLoading de Angular:

Lazy Load es un patrón de diseño que consiste en atrasar la carga o inicialización de un objeto hasta el momento de su utilización.

Una mala práctica que aplicamos a la hora de empezar a programar con Angular es que por cada componente que creamos se carga en el app.module.ts y se llama a cada componente en el app-routing.module.ts.

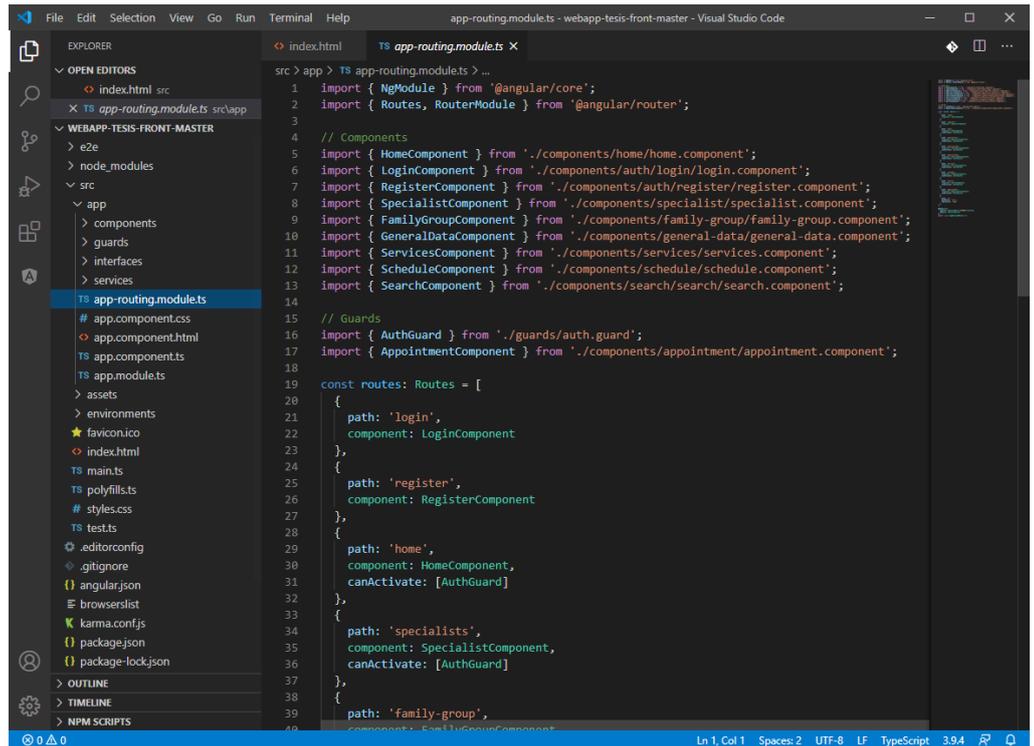


Figura 96: Configuración del enrutamiento tradicional de Angular Fuente: Elaboración Propia

Es una mala práctica, porque, por ejemplo, si vamos a la ruta “appointment” nos carga todos los componentes que creamos y en una aplicación más grande vamos a ver que el rendimiento es súper malo.

La mejor forma de revertir esto es aplicando Lazy Loading, para esto debemos crear un module y un router.module por cada componente que queremos utilizar, lo podemos hacer con el Angular Cli.

- ng g m components/appointment –routing

Si nos vamos a la carpeta components/appointment podemos observar los siguientes archivos que se crearon:

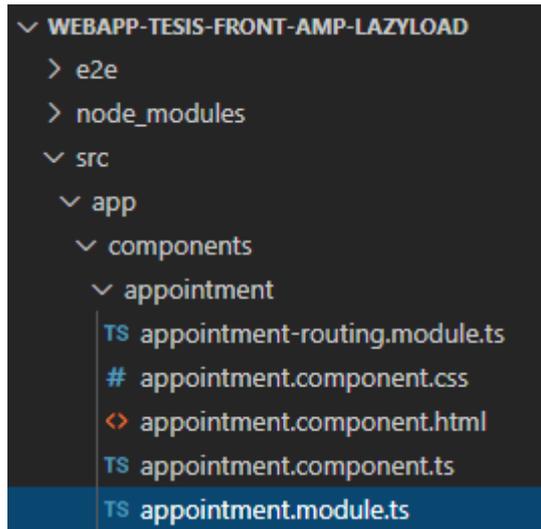


Figura 97: Configuración utilizando SubMódulos para el LazyLoading y AMP.

Fuente: Elaboración Propia.

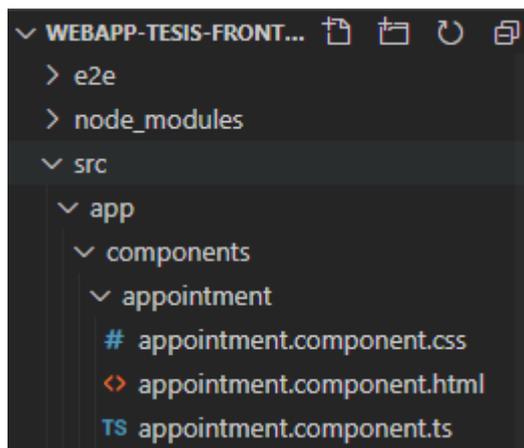


Figura 98: Configuración tradicional sin utilizar SubMódulos para el LazyLoading y AMP.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego llamamos los modules desde el app-routing.module.ts

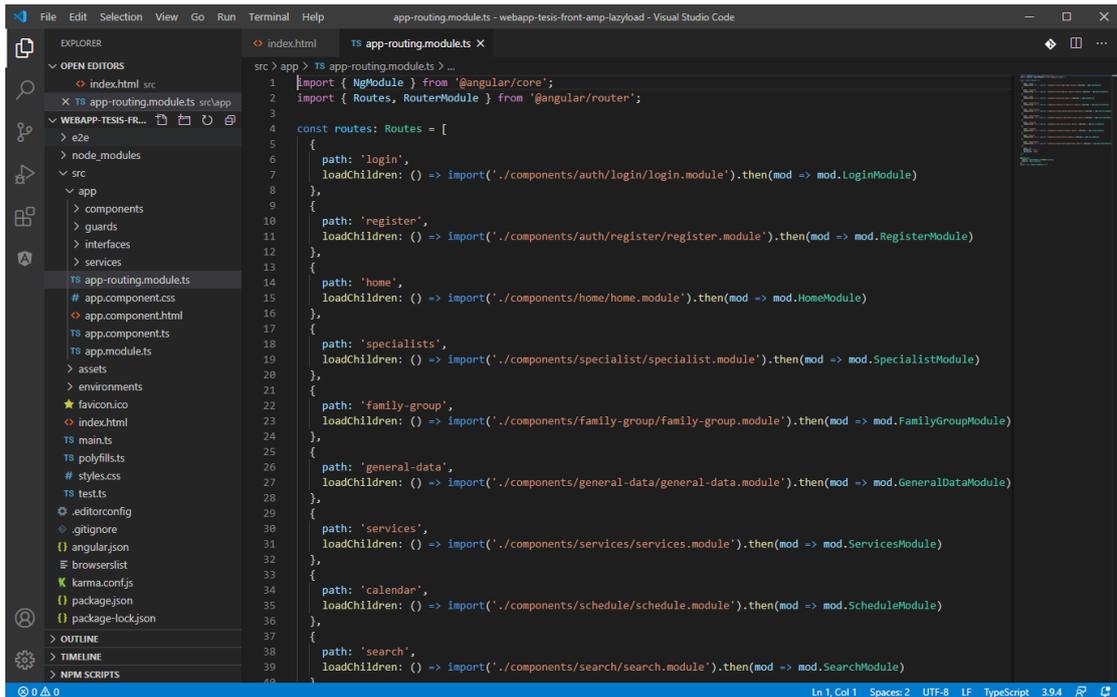


Figura 99: Configuración del enrutamiento utilizando LazyLoading de Angular.
Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3.3. Transformación de Etiquetas AMP con AmpAngular:

“Ampgular” (<https://github.com/ampgular/ampgular>) es un CLI para proyectos Angular, encargado de compilar el proyecto haciendo adaptaciones enfocados a AMP. Esta herramienta se encuentra ya fuera de soporte, habiendo solo quedado en una versión Beta antes de ser abandonado. Aun así, se hizo la implementación, ya que es la única solución existente para este cometido.

Cambiar las etiquetas HTML antes de compilar el proyecto es imposible en Angular, ya que las etiquetas diferentes al estándar HTML como “<amp-img></amp-img>” debería ser un componente existente en el Proyecto, de no encontrarse daría un error en tiempo de desarrollo. Es por eso que se usa esta herramienta para realizar la transformación de etiquetas HTML a Etiquetas AMP al compilar el proyecto.

Se debe agregar Ampgular al proyecto con el siguiente comando:

- `ng add @angular/amp`

Luego construir la aplicación con el CLI:

- `amp build`

Este comando reemplaza al tradicional:

- `ng build (npm run build)`

De esta manera ya se encuentra el proyecto compilado con la transformación requeridas para AMP.

3.3.4. Realizar las Pruebas del sistema web Tradicional y la Solución AMP.

3.3.4.1. Plan de Pruebas para medir el rendimiento.

Se tiene como propósito dar a conocer el orden de los pasos elaborados para la elaboración de las pruebas de rendimiento, ejecutada sobre el software UberMed (Sistema Medico) además de ejecutar la determinada descripción de herramientas, funciones usadas.

Tabla 18:

Hoja resumen de Proyecto y de modificaciones

Proyecto	Tipo de Proyecto
UberMed-Sistema Medico	Proyecto Web Sistema Medico
Documentos Evaluación relacionados	
Análisis Practico de framework Angular Front End y Framework Laravel Back End utilizando enfoque ligero	
Framework en Desarrollo web	
Equipo de Proyecto	
Jefe de Equipo	Programadores
Ing. Víctor Tuesta Montesa	Fernando II Cervera Jiménez

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19:

Versión Sistema

Versión	Fecha	Cambios Respecto de la versión anterior	Preparado Por	Aprobado Por
1.0	29/06/2020	Versión Inicial	Fernando Il Cervera Jiménez	Ing. Víctor Tuesta Montesa

Fuente: Elaboración Propia

- **Objetivos del Plan de Pruebas**

El documento, tiene por objetivo conceder las pautas y especificar la estrategia que alcanzará para llevar a cabo la evaluación de los frameworks Angular y Laravel en base al indicador de rendimiento (Media tiempo de repuesta, Tiempo mínimo de respuesta, Tiempo máximo de respuesta y Índice de rendimiento).

El objetivo general del plan es constituir el procedimiento y reglas para la aplicación del plan de pruebas de tal manera que se defina formalmente lo que se va comparar y como se ejecutaran dichas pruebas.

Tabla 20:

Documentos Relacionados

Nombre	Descripción
Análisis Practico de framework Angular Front End y Framework Laravel Back End utilizando enfoque ligero	Investigación Base para la realización del plan de pruebas.
Framework en Desarrollo web	

Fuente: Elaboración Propia

Alcance de las pruebas

A través de los siguientes cuadros se describen los requerimientos de las pruebas de rendimiento del sistema UberMed.

- **Cuadro Resumen de las Pruebas**

Tabla 21:

Módulos del Sistema UberMed

<p>Módulos del Sistema UberMed a ser probados:</p>	<p>Módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paciente ▪ Medico ▪ Administrador
<p>Objetivos de las Pruebas</p>	<p>En estos módulos se ejecutarán las pruebas para:</p> <p>Comparar el framework (Angular y Laravel) vs tecnología AMP: a través del indicador de rendimiento, en condiciones iguales a cada uno y de esta manera obtener resultados confiables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar en el indicador de Media Tiempo de Respuesta, que framework o tecnología hace un menor uso y esto mediante el uso indicado de peticiones a prueba. ▪ Permitir definir qué framework o tecnología hace menor Tiempo mínimo de respuesta, mediante la cantidad de peticiones, ▪ Mencionar mediante la comparación del indicador del Tiempo máximo de repuesta en

milisegundos que usa framework o tecnología.

Detalle del orden de ejecución de los módulos

Los módulos se deben iniciar en forma independiente para luego obtener un promedio por cada prueba, el orden de prueba a cada módulo será el siguiente:

- Paciente
- Medico
- Administrador

Responsabilidad de la Prueba

Las pruebas son compromiso del equipo de investigación encargado del plan de pruebas:

- ✓ Cervera Jiménez Fernando II

Fuente: Elaboración Propia

- **Tipo de Requerimiento a medir**

Requerimientos No Funcionales para el Sistema Medico(UberMed)

Nombre	Tipo	Nivel Criticidad (Bajo, Medio, Alto)
INDICADOR REDNIMIENTO	No Funcional	Alto

- **Casos de Pruebas**

Con la finalidad de que los datos logrados durante el avance de las pruebas sean de carácter objetivo y científico se utilizó como base la investigación de (González Ortiz, 2016). Para establecer valores aceptables de evaluación de indicadores de rendimiento.

- **Bases de Datos, Servidor y Hardware para el Plan de Pruebas.**

Base de Datos: UberMed- webapp_tesis_bd (MariaDB)

Servidor Web: UberMed- Laragon v4.0.16

Hardware Utilizado			
Modelo	Descripción	Sistema Operativo	Memoria RAM
HP ENVY Notebook	Intel(R) Core(TM)i7-7500U CPU @ 2.70GHz (4CPUs),~2.9GHz	Windows 10 Pro 64 bits (10.0, compilación 18362)	16384 MB

Teniendo en cuenta la velocidad de internet donde se realizaron las pruebas son de 64 Mbps Descarga y 1.2 Mbps de subida como se muestra en la (Ilustración 73), considerando las circunstancias del servicio contratado.

<i>Indicadores</i>	<i>Resultado</i>
<i>Velocidad de conexión de descarga</i>	<i>57432.19 kbps o 57.4 Mbps</i>
<i>Tamaño de la prueba de velocidad de descarga</i>	<i>86,5 MB o 88595 kB o 90721218,56 bytes</i>
<i>Velocidad de transferencia de archivos binarios</i>	<i>7179 kB/s o 7.2 MB/s</i>
<i>Velocidad de conexión de la carga</i>	<i>11983 kbps o 12 Mbps</i>
<i>Tamaño de la prueba de velocidad de carga</i>	<i>6,3 MB o 6496 kB o 6651904 bytes</i>
<i>Temporizado.: Descargar</i>	<i>12.637 segundos. Subir: 4.441 segundos</i>
<i>Hora de la prueba</i>	<i>2020-07-25 13:22:52 Hora local</i>
<i>Ubicación del cliente</i>	<i>Chiclayo, LAM PE https://testmy.net/city/chiclayo_lam</i>
<i>Objetivo</i>	<i>Dallas, TX https://testmy.net/multithread</i>
<i>Validación</i>	<i>https://testmy.net/db/Mu_oaUJmf.5Sr5QocDv</i>
<i>Resumen de la medición de <u>TiP</u> (Descargar)</i>	<i>Mínimo 32.33 Mbps Promedio medio 58.61 Mbps Máximo 92.87 Mbps 95% de variación</i>
<i>Estadísticas del cliente</i>	<i>https://testmy.net/compID/10449367803005</i>
<i>Agente de Usuario</i>	<i>Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, Como Gecko) Chrome/84.0.4147.89 Safari/537.36</i>

Figura 100: Características de la Velocidad de Internet. (TestMy.Net)

Fuente; Elaboración Propia

- **Características del Servidor Web**

Hardware Utilizado			
Modelo	Descripción	Sistema Operativo	Memoria RAM
Droplet DigitalOcean	1 Procesador 1 Núcleo	Ubuntu 18.04.3 (LTS) x64	1384 MB

Lista de Indicadores y Herramientas Pruebas

Indicador	Herramienta
Media tiempo de repuesta	https://tools.pingdom.com
Tiempo mínimo de respuesta	https://developers.google.com
Tiempo máximo de respuesta	https://www.webpagetest.org
Índice de rendimiento	https://gtmetrix.com

Escenarios de las Pruebas

Pruebas No Funcionales se debe comprobar que:

Que el rendimiento de los Framework sea el óptimo a través de los indicadores (Media tiempo de respuesta, Tiempo mínimo de respuesta, Tiempo máximo de respuesta, Rendimiento & Índice de rendimiento) a través de la funcionalidad permita los siguientes:

Nombre	Descripción
UberMed	Se deberá aprobar la comparación con un 100% de los test de rendimiento realizadas, pero con un 90% de aprobación. Esto quiere decir el 90% de los test deben ser exitosos. El restante 10% obtienen errores medios o bajos, pero no graves.

3.3.5. EVALUAR RESULTADOS

- ❖ Tiempo de Respuesta
 - Se indica que para realizar el plan de Pruebas se empleara 4 herramientas.
 - Recalcamos que la cantidad estándar tomada fue de 10 Cargas del sistema web, las cuales están descritas en la Investigación de (González Ortiz, 2016)
 - La explicación a de las herramientas se explica al finalizar el plan de pruebas propuesto.

Tabla 22:

Descripción Interfaces AMP.

AMP	
INTERFACES	Interfaces
Interface 1	https://frontamp.fcervera.com/login
Interface 2	https://frontamp.fcervera.com/general-data
Interface 3	https://frontamp.fcervera.com/services
Interface 4	https://frontamp.fcervera.com/calendar
Interface 5	https://frontamp.fcervera.com/appointment

Nota: Elaboración Propia

Tabla 23:

Descripción Interfaces Sistema Tradicional

SISTEMA TRADICIONAL	
INTERFACES	Interfaces
Interface 1	https://front.fcervera.com/login
Interface 2	https://front.fcervera.com/general-data
Interface 3	https://front.fcervera.com/services
Interface 4	https://front.fcervera.com/calendar
Interface 5	https://front.fcervera.com/appointment

Nota: Elaboración Propia

❖ **Resultados de la Población de Cargas del Sistema Web.**

- Tiempo Mínimo de Respuesta Sistema Tradicional Enfoque Ligero.

Tabla 24:

Población de sistema tradicional aplicando enfoque ligero

SISTEMA TRADICIONAL CON ENFOQUE LIGERO										
Tiempos Carga del Sistema Web(s)										
INTERFACES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Interface 1	2.483	2.312	2.476	2.202	2.395	2.245	2.404	2.449	2.227	2.375
Interface 2	2.714	2.263	2.377	2.328	3.208	2.293	2.399	2.261	2.423	2.119
Interface 3	2.429	2.134	2.427	2.35	2.203	2.355	2.22	2.409	2.206	2.415
Interface 4	2.37	2.199	2.494	2.392	2.636	2.469	2.219	2.459	2.208	2.199
Interface 5	2.497	2.425	2.289	2.369	2.455	2.223	2.322	2.188	2.248	2.502

Nota: Elaboración Propia

- Tiempo Mínimo de Respuesta Tecnología AMP

Tabla 25:

Población de Sistema web Desarrollo con la tecnología Aceleración Móvil de Paginas

AMP										
Tiempos Carga del Sistema Web(s)										
INTERFACES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Interface 1	2.247	2.178	2.095	1.097	1.411	2.093	1.139	2.094	2.047	2.128
Interface 2	2.347	2.184	2.101	1.874	2.105	2.217	2.024	2.103	2.029	1.449
Interface 3	2.129	2.096	2.03	1.399	2.085	1.014	2.081	1.978	1.981	2.219
Interface 4	1.950	1.938	2.039	2.069	1.025	2.196	2.096	2.089	2.172	1.082
Interface 5	1.964	1.988	2.093	1.007	1.329	1.266	2.078	2.041	1.967	2.126

Nota: Elaboración Propia

▪ **Resultados Aceleración Móvil de Paginas**

Tabla 26:

Resultados Aceleración Móvil de Paginas

AMP			
Tiempos Carga del Sistema Web(s)	Indicadores		
	Tiempo Media Respuesta	Tiempo Máximo Respuesta	Tiempo Mínimo Respuesta
INTERFACES			
Interface 1	1.853	2.247	1.097
Interface 2	2.043	2.35	1.45
Interface 3	1.901	2.219	1.014
Interface 4	1.866	2.196	1.025
Interface 5	1.786	2.126	1.007
Resultado	1.88978	2.347	1.014

Nota: Elaboración Propia

Tabla 27:

Resultados Sistema Tradicional aplicando Enfoque Ligero.

SISTEMA TRADICIONAL CON EL ENFOQUE LIGERO			
Tiempos Carga del Sistema Web(s)	Indicadores		
	Tiempo Media Respuesta	Tiempo Máximo Respuesta	Tiempo Mínimo Respuesta
INTERFACES			
Interface 1	2.357	2.483	2.202
Interface 2	2.439	3.21	2.12
Interface 3	2.315	2.429	2.134
Interface 4	2.365	2.636	2.199
Interface 5	2.352	2.502	2.188
Resultado	2.36528	3.208	2.119

Nota: elaboración Propia

✚ Índice de rendimiento (APDEX)

Umbral(T) = 1.5 s → 1.5 s

Satisfactorio = TR ≤ Umbral(T) → TR ≤ 1.5s

Tolerable = TR > Umbral(T) & ≤ 4T → (1.5s > TR ≤ 6.0s)

Frustrante = TR > 4T → TR > 6.0s

En el siguiente cuadro elaborado en Excel contabiliza el resultado de Satisfactorios, Tolerables y Frustrantes para el sistema web mediante tecnología Aceleración Móvil de Páginas.

Tabla 28:

Resultados índices de Rendimiento del Sistema Web AMP

AMP			
INTERFACES	satisfactorio	Tolerable	Frustrante
1	3	7	0
2	1	9	0

3	2	8	0
4	2	8	0
5	3	7	0
Total	11	39	0

Nota: elaboración Propia

$$\text{Apdex} = \frac{\text{totaldemuestrassatisfatorias} + (\text{totaldemuestrastolerables}/2)}{\text{numerototaldemuestras}}$$

/numerototaldemuestras

$$\text{Apdex} = 11 + (39/2) / 50$$

$$\text{Apdex} = 0.610 \text{ segundos (AMP)}$$

Tabla 29:

Resultado índice de Rendimiento Sistema Web Tradicional
Aplicando Enfoque Ligero

SISTEMA TRADICIONAL APLICANDO ENFOQUE LIGERO			
INTERFACES	satisfactorio	Tolerable	Frustrante
1	0	10	0
2	0	10	0
3	0	10	0
4	0	10	0
5	0	10	0
TOTAL	0	50	0

Nota: elaboración Propia

$$\text{Apdex} = \frac{\text{totaldemuestrassatisfatorias} + (\text{totaldemuestrastolerables}/2)}{\text{numerototaldemuestras}}$$

/numerototaldemuestras

$$\text{Apdex} = 0 + (50/2) / 50$$

$$\text{Apdex} = 0.500 \text{ segundos (STEL)}$$

STEL = Sistema Tradicional aplicando Enfoque Ligero

Tabla 30:

Diferencias AMP Y STEL.

Interfaces	DIFERENCIAS AMP Y STEL (seg)		
1	0.5039	0.236	1.105
2	0.3952	0.861	0.670
3	0.4136	0.210	1.120
4	0.4989	0.440	1.174
5	0.5659	0.376	1.181
DIFERENCIA SEGUNDOS	0.48	0.86	1.11
PORCENTAJE	20.10%	26.84%	52.15%

Nota: Elaboración Propia

El índice de rendimiento indica que el mejor tiempo de carga del sistema web lo tiene Aceleración móvil de páginas con un resultado 0.610 segundos (20.10%) a diferencia del sistema web tradicional con enfoque ligero con 0.500 segundos tarda más en cargar completamente el sistema web.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

- A. La elección de las métricas de eficiencia correspondiente a rendimiento es el comportamiento en el tiempo: Tiempo Media de Respuesta, Tiempo Mínimo de Respuesta, Tiempo Máximo de Respuesta y índice de rendimiento(APDEX), fueron obtenidos por la norma ISO9126 siendo la principal norma de medición que nos permitieron evaluar el desempeño óptimo de rendimiento del sistema tradicional aplicando enfoque ligero y de la tecnología aceleración móvil de páginas(AMP).

- B. Los Framework más utilizado por el cliente y servidor son 20, donde Angular según el análisis realizado es competitivo ya que obtiene una puntuación 93 por Github, Stack Overflow y (Marcela & Sandra, 2019), del mismo modo se confirmó que existe una excelente documentación

de Framework, siendo Angular el Framework más ágil, entendible y confiable al momento de desarrollar. Por el lado del servidor se concluye que el Framework con una puntuación 91 que es Laravel, por consiguiente, la documentación que existe, hay una variedad para Angular, siendo todo lo contrario en Laravel; es así que al desarrollador se le hace más complicado aplicar un Framework en el cual no existe variedad de documentación. Caso contrario con Laravel que es muy entendible, confiable y a la vez sintetiza muchas líneas de código al desarrollador y se implementó un sistema médico, lo cual se adquirió los requerimientos funcionales de acuerdo a la Empresa COGNITY S.A.C., optando la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema web para posteriormente realizar la comparación con las mismas funcionalidades y realizar las pruebas del rendimiento de carga entre el sistema web tradicional aplicando enfoque ligero y el sistema web mediante aceleración móvil de páginas.

- C. Se utilizó un aporte práctico de un sistema UberMed, el cual nos permitió desarrollar de forma práctica las tecnologías propuestas en esta investigación Sistema Tradicional aplicando enfoque ligero (Angular y Laravel) y Aceleración Móvil de Páginas, lo cual nos permitieron evaluar los indicadores.
- D. Se realizó las pruebas después de seleccionar las herramientas de acuerdo a papers de investigación como son Web Page Test, se procedió a realizar las pruebas con los indicadores de rendimiento propuesto por la ISO9126.
- E. Se concluye que el sistema web desarrollado framework Laravel y Angular aplicando Aceleración Móvil de Páginas tiene un mejor rendimiento de 20.10% (0.48 segundos) a diferencia de sistema web tradicional.

4.2. Recomendaciones.

- A. Se recomienda realizar pruebas de rendimiento en diferentes proyectos de desarrollo de sistemas web ya que permite evaluar y determinar la eficiencia de las herramientas utilizadas.
- B. Para un estudio a futuro se recomienda realizar un análisis comparativo de otros framework Angular, usando el factor rendimiento.
- C. Se aconseja utilizar el enfoque ligero para proyectos de desarrollo web que requieran un mejor desempeño en el factor rendimiento.
- D. Se recomienda realizar un plan de pruebas, ya que permitirá un protocolo eficiente en la realización de las pruebas.
- E.

REFERENCIAS.

- Anif, M., Dentha, A., & Sindung, H. W. S. (2017). Designing internship monitoring system web based with laravel framework. *2017 IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite, COMNETSAT 2017 - Proceedings, 2018-Janua*, 112–117. <https://doi.org/10.1109/COMNETSAT.2017.8263583>
- Avram, C. A., Salem, K., & Wong, B. (2014). Latency amplification: Characterizing the impact of web page content on load times. *Proceedings of the IEEE Symposium on Reliable Distributed Systems*, 20–25. <https://doi.org/10.1109/SRDSW.2014.16>
- Bakiras, S., & Loukopoulos, T. (2005). Increasing the performance of CDNs using replication and caching: A hybrid approach. *Proceedings - 19th IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium, IPDPS 2005, 2005*. <https://doi.org/10.1109/IPDPS.2005.256>
- Bartuskova, A., Krejcar, O., & Soukal, I. (2015). *Framework of Design Requirements for E-learning State of the Art. 1*, 471–472. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24306-1>
- Butkiewicz, M., Madhyastha, H. V., & Sekar, V. (2011). *Understanding website complexity*. 313. <https://doi.org/10.1145/2068816.2068846>
- Cegan, L. (2015). Improving the performance of loading web pages in the environment with high latency connections. *Proceedings of 25th International Conference*

- Radioelektronika, RADIOELEKTRONIKA 2015*, 458–461.
<https://doi.org/10.1109/RADIOELEK.2015.7128988>
- Chris, G. (2016). *Mobile app development with Ionic 2*.
- Gaunt, M. (2019). Introducción a los service workers | Web Fundamentals | Google Developers. Retrieved November 27, 2019, from <https://developer.c>
- Ghosh, P., & Rau-Chaplin, A. (2006). Performance of dynamic web page generation for database-driven web sites. *Proceedings of the International Conference on Next Generation Web Services Practices - NWeSP 2006*, 56–63.
<https://doi.org/10.1109/NWESP.2006.24>
- González Ortiz, J. C. (2016). *Diseño y Aplicación de una Metodología para la Ejecución de Pruebas de Carga y Stress Basada en Estándares*. 217.
- Google. (2016). *Mobile Site Speed*. 1–16.
- Google. (2019). AMP - a web component framework to easily create user-first web experiences - amp.dev. Retrieved November 21, 2019, from <https://amp.dev/>
- Hermida, A. G. (2017). Cómo implementar AMP en tu sitio web - Aukera. Retrieved November 27, 2019, from <https://aukera.es/blog/crear-paginas-amp/>
- Hu, Q. J. (2014). The research on intelligent system of digital publishing based on the framework of Symfony2.0. *Proceedings of the IEEE International Conference on Software Engineering and Service Sciences, ICSESS*, 796–799.
<https://doi.org/10.1109/ICSESS.2014.6933686>
- Jun, B., Bustamante, F. E., Whang, S. Y., & Bischof, Z. S. (2015). *AMP up your Mobile Web Experience: Characterizing the Impact of Google's Accelerated Mobile Project* *ACM Reference Format*. 19(October). <https://doi.org/10.1145/3300061.3300137>
- Jung, H. W., Kim, S. G., & Chung, C. S. (2004). Measuring software product quality: A survey of ISO/IEC 9126. *IEEE Software*, 21(5), 88–92.
<https://doi.org/10.1109/MS.2004.1331309>
- Kim, J. H., Choi, G. S., & Das, C. R. (2007). An SSL back-end forwarding scheme in cluster-based web servers. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 18(7), 946–957. <https://doi.org/10.1109/TPDS.2007.1062>
- Kumar, P., Kadambari, S., & Rawat, S. (2016). Prefetching web pages for improving user access latency using integrated Web Usage Mining. *International Conference Communication, Control and Intelligent Systems, CCIS 2015*, 401–405.
<https://doi.org/10.1109/CCIntelS.2015.7437949>

- Laravel. (2017). Instalación de Composer y Laravel en Ubuntu 14 LTS – Styde.net. Retrieved November 27, 2019, from <https://styde.net/instalacion-de-composer-y-laravel-en-ubuntu-14-lts-paso-a-paso/>
- Li, P., Shi, D., & Li, J. (2013). Performance test and bottle analysis based on scientific research management platform. *2013 10th International Computer Conference on Wavelet Active Media Technology and Information Processing, ICCWAMTIP 2013*, 218–221. <https://doi.org/10.1109/ICCWAMTIP.2013.6716635>
- Marcela, C., & Sandra, C. (2019). Problem Identification of Usability of Web Frameworks. *Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCC, 2019-Novem*. <https://doi.org/10.1109/SCCC49216.2019.8966445>
- Narayanan, S. P., Nam, Y. S., Sivakumar, A., Chandrasekaran, B., Maggs, B., & Rao, S. (2016). Reducing latency through page-aware management of web objects by content delivery networks. *SIGMETRICS/ Performance 2016 - Proceedings of the SIGMETRICS/Performance Joint International Conference on Measurement and Modeling of Computer Science*, (i), 89–100. <https://doi.org/10.1145/2896377.2901472>
- Nepomuceno, K., De Oliveira, I. N., Aschoff, R. R., Bezerra, D., Ito, M. S., Melo, W., ... Szabo, G. (2018). QUIC and TCP: A Performance Evaluation. *Proceedings - IEEE Symposium on Computers and Communications, 2018-June*, 45–51. <https://doi.org/10.1109/ISCC.2018.8538687>
- Phokeer, A., Chavula, J., Johnson, D., Densmore, M., Tyson, G., Sathiaseelan, A., & Feamster, N. (2019). On the potential of Google AMP to promote local content in developing regions. *2019 11th International Conference on Communication Systems and Networks, COMSNETS 2019, 2061*, 80–87. <https://doi.org/10.1109/COMSNETS.2019.8711393>
- Reddy, C. R. M., Geetha, D. E., Kumar, T. V. S., & Kanth, K. R. (2014). Performance analysis of web services: An experimental study. *Proceedings of International Conference on Circuits, Communication, Control and Computing, I4C 2014*, (November), 408–411. <https://doi.org/10.1109/CIMCA.2014.7057833>
- Shroff, P. H., & Chaudhary, S. R. (2017). Critical rendering path optimizations to reduce the web page loading time. *2017 2nd International Conference for Convergence in Technology, I2CT 2017, 2017-Janua*, 937–940. <https://doi.org/10.1109/I2CT.2017.8226266>
- Stack Overflow Trends. (n.d.). Retrieved June 28, 2020, from

https://insights.stackoverflow.com/trends?tags=ruby%2Cangular%2Creactjs%2Cangularjs%2Cexpress%2Cmeteor%2Casp.net%2Cspring%2Cdjango%2Claravel%2Cruby-on-rails%2Cvue.js%2Cflask&__hstc=32395489.f5157a8a6684ed8f6916e6c935738b52.1566393514733.1576853597218.1576857375691.180&__hssc=32395489.21.1576857375691&__hsfp=827608384

Wang, X. S., Shen, H., & Wetherall, D. (2013). Accelerating the mobile web with selective offloading. *MCC 2013 - Proceedings of the 2nd, 2013 ACM SIGCOMM Workshop on Mobile Cloud Computing*, 45–50. <https://doi.org/10.1145/2491266.2491275>

Web framework rankings | HotFrameworks. (n.d.). Retrieved June 28, 2020, from <https://hotframeworks.com/>

Wu, Q., & Wang, Y. (2010). Performance testing and optimization of J2EE-based web applications. *2nd International Workshop on Education Technology and Computer Science, ETCS 2010*, 2, 681–683. <https://doi.org/10.1109/ETCS.2010.583>

ANEXOS.

Anexo 1. Resolución del Proyecto



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

RESOLUCIÓN N° 1815-2019/FIAU-USS

Chiclayo, 09 de diciembre de 2019

VISTO:

El Acta de Reunión N° de fecha 09 de diciembre de 2019., para la ejecución de la Tesis titulada: *"EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS WEB MEDIANTE ACELERACIÓN MÓVIL DE PÁGINAS"*, presentada por el(los) estudiante(s) **CERVERA JIMENEZ FERNANDO II** de la Escuela Académico Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS** y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: *"La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas."*;

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, el Proyecto de Tesis denominado *"EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS WEB MEDIANTE ACELERACIÓN MÓVIL DE PÁGINAS"*, perteneciente a la Línea de Investigación **INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE - INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**, a cargo del(los) estudiante(s) **CERVERA JIMENEZ FERNANDO II**, de la Escuela Académico Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**.

ARTÍCULO 2°: ESTABLECER, que la inscripción de la Tesis se realice a partir de emitida la presente resolución, y tendrá una vigencia máxima de 02 años.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE


USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.
Dr. Andrés Alberto Ruiz Gómez
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA Y URBANISMO


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.

Mg. Luis Roberto Larios Colchado
SEC. ACADEMICO/FACULTAD DE INGENIERIA
ARQUITECTURA Y URBANISMO

Cc: Dirección de Investigación, CPGYT, Interesados, Archivo

ADMISIÓN E INFORMES

074 481610 - 074 481632

CAMPUS USS

Km. 5, carretera a Pimentel

Chiclayo, Perú

www.uss.edu.pe

Anexo 2. Ranking Framework Servidor.

Rankings

Framework	Github Score	Stack Overflow Score	Overall Score
React	99	94	96
Ruby on Rails	89	99	94
ASP.NET MVC		94	94
AngularJS	91	97	94
Angular	90	95	92
Django	89	96	92
Vue.js	100	83	91
Laravel	91	92	91
ASP.NET	78	100	89
Spring	86	93	89
Express	89	85	87
Meteor	88	80	84
Flask	89	80	84
Symfony	82	86	84
CodeIgniter	80	86	83
JSF		81	81
Ember.js	82	78	80
Google Web Toolkit		77	77
CakePHP	73	80	76
Polymer	82	70	76
Play	76	76	76
Sails.js	82	68	75
Zend	70	77	73
Tornado	81	63	72

Anexo 3. Framework Back End Symfony

Symfony

GitHub	Stack Overflow	Combined
82	86	N/A

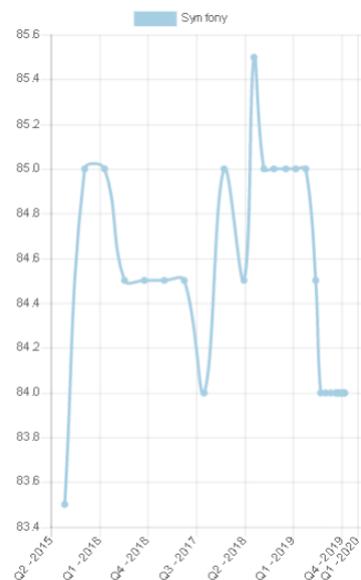
Description: Symfony is a full-stack framework, a library of cohesive classes written in PHP.

Language: [PHP](#)

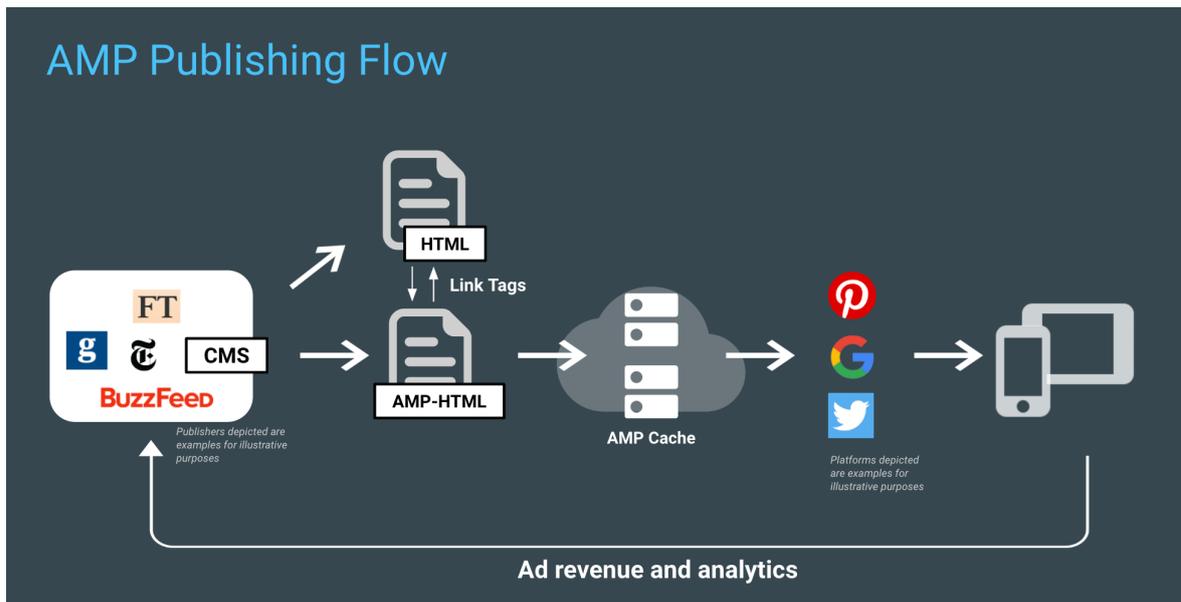
Framework Link: <http://symfony.com>

GitHub Link: <https://github.com/symfony/symfony>

Stack Overflow Questions: <http://stackoverflow.com/questions/tagged/symfony>



Anexo 4. AMP Publishing Flow



Anexo 5. Manual de Usuarios, Modulo de Paciente: Inicio de Sesión, Existen 2 formas de iniciar para el Paciente. La primera es la tradicional, usuario y contraseña.



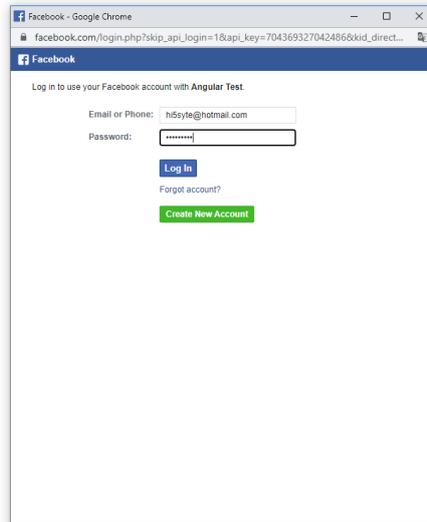
Iniciar Sesión

Email

Contraseña

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 6. Iniciar Sección de cuenta de Facebook



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 7. Inicio de Sección



[Inicio](#) [Grupo Familiar](#) [Mis Citas](#) [Buscar Especialista](#) [Términos y Condiciones](#)

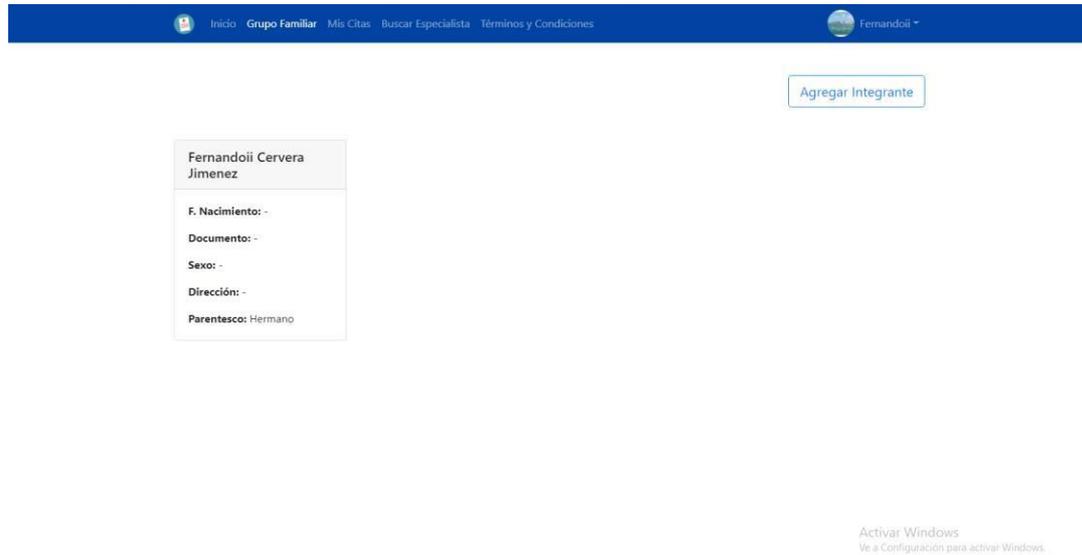


Fernandoi

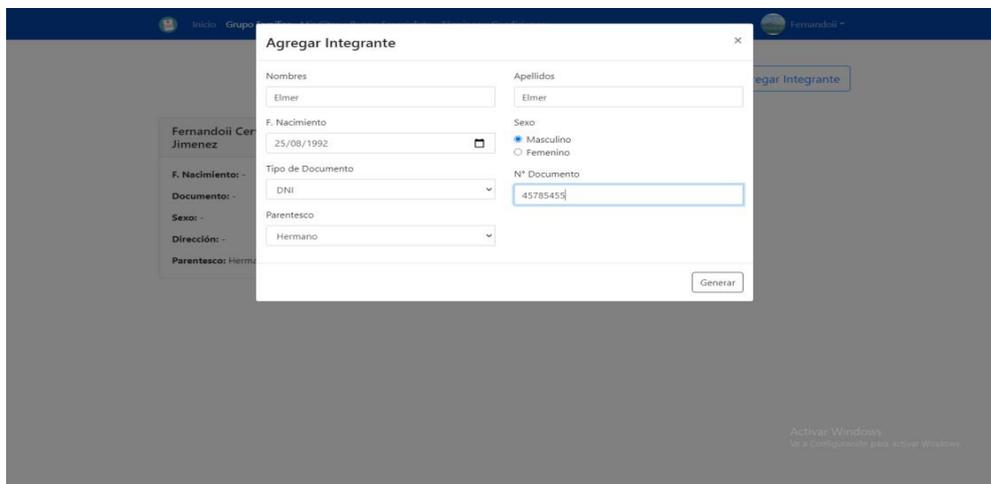
Fernandoi Cervera
Jimenez (Patient)
hiSyte@hotmail.com

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 8. Grupo Familiar, Pantalla inicial, desde la cual se listan los integrantes del Grupo Familiar del paciente e Sesión y además se tiene la posibilidad de registrar otro integrante.



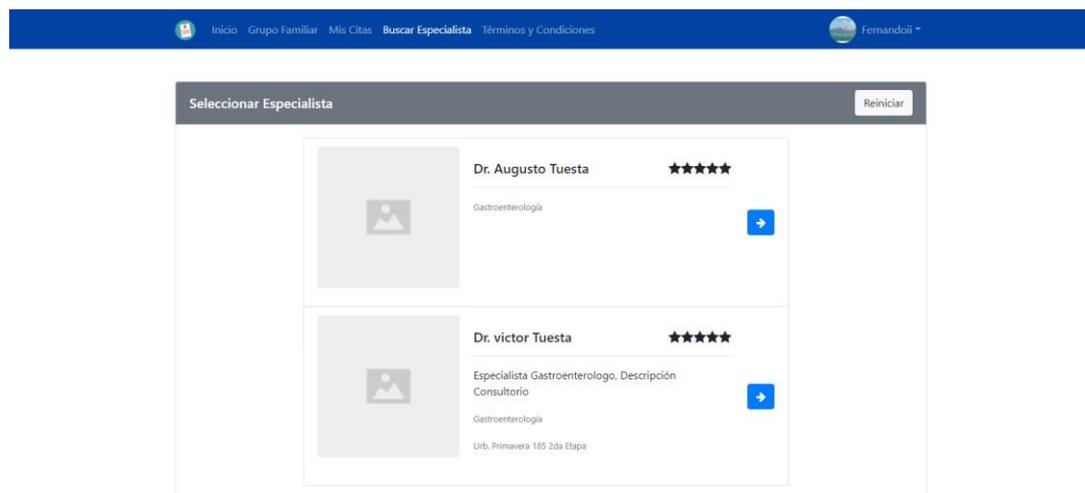
Anexo 9. Haciendo Click en “Agregar Integrante” se podrá registrar a un nuevo integrante.



Anexo 10. Buscar Especialista, Para seleccionar a un especialista se debe seleccionar una especialidad.

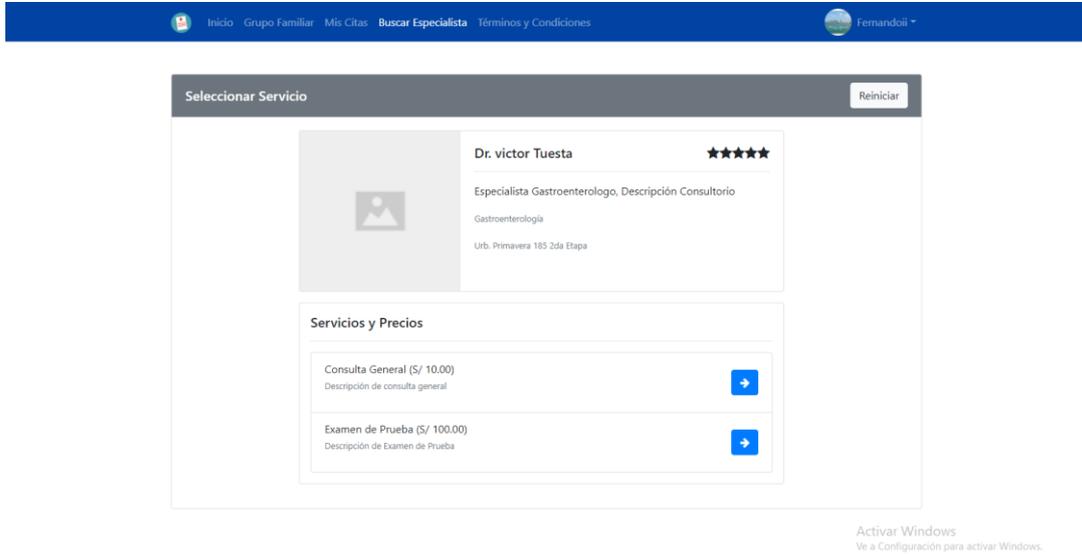


Anexo 11. Aparecerá un listado de Medico que dan servicios en la especialidad seleccionada anteriormente

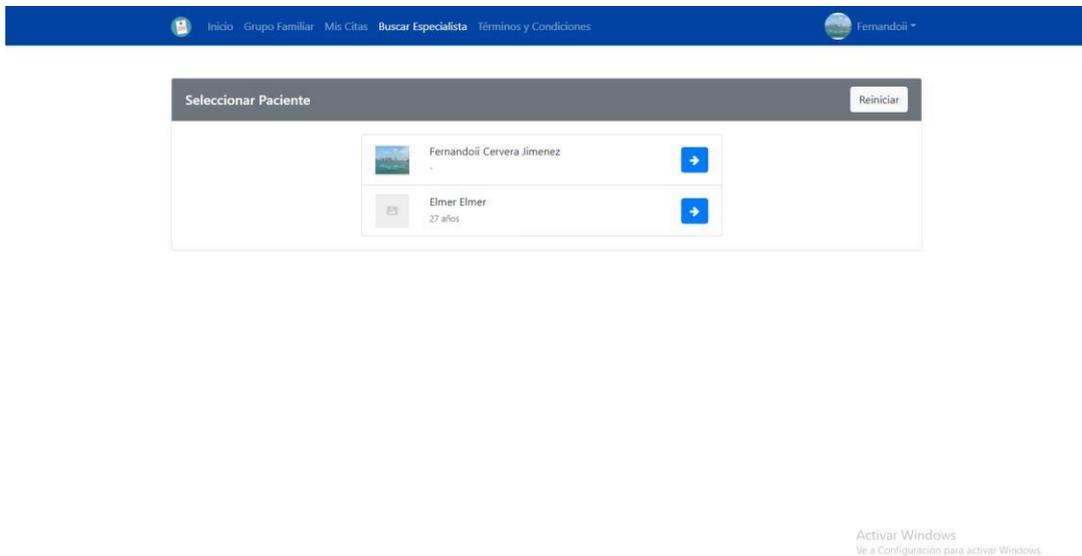


Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 12. En el listado de especialistas se debe seleccionar a uno para seguir con la reserva de la cita, en esta pantalla se puede ver la información del Médico, junto a los servicios y precios de cada uno. Aquí seleccionamos el servicio que queremos para la cita.



Anexo 13. La siguiente en hacer el seleccionar un integrante del grupo familiar, este integrante será el que necesita la cita.



Anexo 14. Se debe seleccionar una fecha y hora para en la que será la cita. Y opcional podrá agregar una descripción con información importante para dicha cita. Por Ultimo, Click en el botón “Citar”.

The screenshot shows a web application interface for scheduling a consultation. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Grupo Familiar, Mis Citas, **Buscar Especialista**, and Términos y Condiciones. On the right side of the navigation bar, there is a user profile icon labeled 'Fernandoii'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Seleccionar Fecha y Hora' and includes a 'Reiniciar' button in the top right corner. The form contains three fields: 'Calendario' with a date input set to '01/10/2020' and a calendar icon; 'Hora' with a dropdown menu set to '10:00'; and 'Descripción' with a text area containing the placeholder text 'Escribir una descripción para la Cita'. At the bottom right of the form, there is a blue 'Citar' button.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 15. Podemos ver el resumen de la Cita generada.

The screenshot shows a confirmation page titled 'Cita Registrada Exitosamente' with a 'Reiniciar' button in the top right corner. The main content area displays the details of the scheduled appointment in a structured layout. Under the heading 'Especialista', it lists 'Dr. victor Tuesta', 'Gastroenterología', and 'Urb. Primavera 185 2da Etapa'. Under the heading 'Paciente', it lists 'Elmer Elmer (Hermano)'. Under the heading 'Fecha', it lists '2020-10-01 | 10:00 horas'. At the bottom center of the page, there is a blue button labeled 'Ir a mis citas'.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 16. Mis citas, esta selección se listan las citas de ese paciente y su Grupo Familiar.



Gastroenterología	victor Tuesta
Paciente	Elmer Elmer
Fecha	2020-10-01 10:00
Dirección Atención	Urb. Primavera 185 2da Etapa
pending	

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 17. Módulo de Administrador, Inicio de Sesión para el Administrador solo existen el Inicio de Sesión con la forma tradicional con Usuario y contraseña.



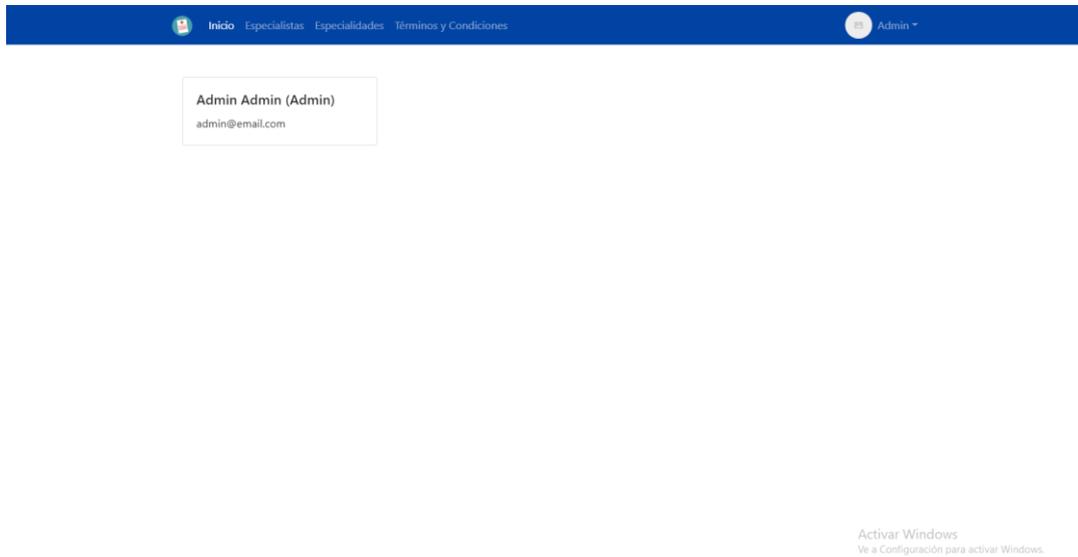
Iniciar Sesión

Email

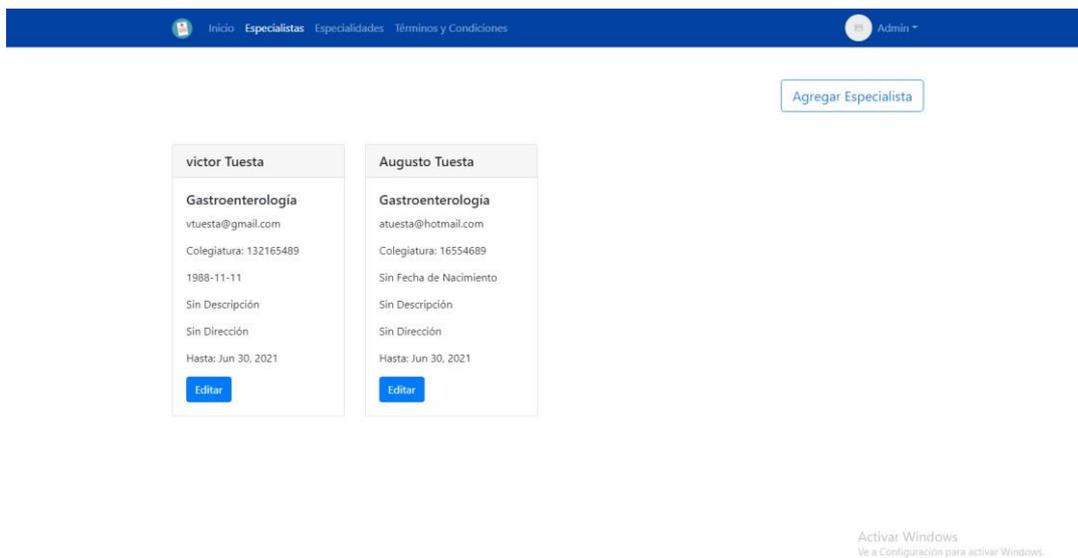
Contraseña

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 18. El inicio de sesión satisfactorio termina mostrando la pantalla de “Inicio”



Anexo 19. Especialista, Esta sección permite ver el listado de Médicos ingresados por el Administrador.



Anexo 20. Haciendo Click en el botón Agregar Especialista, permite nuevos especialistas. Este registro genera un usuario con el email ingresado en el formulario y una contraseña por defecto (123456). Además, Se debe ingresar la fecha de Inicio y Fin del Contrato

The screenshot shows a web application interface with a modal window titled "Agregar Especialista". The modal contains the following fields and options:

- Nombres:** Text input field.
- Apellidos:** Text input field.
- Email:** Text input field.
- Sexo:** Radio buttons for "Masculino" (selected) and "Femenino".
- Tipo de Documento:** Dropdown menu.
- N° Documento:** Text input field.
- N° de Colegiatura:** Text input field.
- Especialidad:** Dropdown menu.
- Contrato:** Section header.
- Fecha de Inicio:** Date picker (format: dd/mm/aaaa).
- Fecha de Fin:** Date picker (format: dd/mm/aaaa).
- Agregar:** Button at the bottom right of the modal.

In the background, a list of specialists is visible, including one for "Gastroenterología" with details like "vtuesta@gmail.com", "1988-11-11", and "Hasta: Jun 30, 2021".

Anexo 21. Adicional a esto haciendo click al botón "Editar" de cada registro nos da la posibilidad de modificar del Especialista.

The screenshot shows the same web application interface, but with a modal window titled "Editar Especialista". The fields are pre-filled with data from the specialist record shown in the background:

- Nombres:** victor
- Apellidos:** Tuesta
- Email:** vtuesta@gmail.com
- Sexo:** Masculino (selected)
- Tipo de Documento:** DNI
- N° Documento:** 36556465
- N° de Colegiatura:** 132165489
- Especialidad:** Gastroenterología
- Actualizar:** Button at the bottom right of the modal.

The background shows the specialist record for "Gastroenterología" with the same details as in the previous screenshot.

Anexo 22. Módulo de Especialista, Inicio de Sesión, para el especialista solo existe el inicio de sesión con la forma tradicional, con usuario y contraseña.



Iniciar Sesión

Email

Contraseña

[Iniciar Sesión](#) [Registrar](#)

[Iniciar Sesión con Facebook](#)

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 23. El inicio de sesión satisfactorio termina mostrando la pantalla de “Inicio”.



victor Tuesta (Specialist)
vtuesta@gmail.com

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 24. Datos Generales, Esta sección muestra los datos del especialista.

The screenshot shows a web application interface with a blue header. The main content area is titled 'Datos Generales' and contains the following information:

Nombres:	victor	Apellidos:	Tuesta
Nro Documento:	36556465	DOB:	1988-11-11
Sexo:	M	Especialidad:	Gastroenterología
Nro Colegiatura:	132165489	Dirección:	Urb. Primavera 185 2da Etapa
Descripción:	Especialista Gastroenterologo, Descripción Consultorio		

At the bottom right of the 'Datos Generales' section, there is a blue button labeled 'Editar Información'.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 25. Haciendo clic en el botón “Editar Información” se podrá editar los datos generales del Especialista. Para cambiar los demás datos. debe solicitarlo al Administrador

The screenshot shows the 'Editar Información' dialog box overlaid on the 'Datos Generales' section. The dialog box contains the following fields and options:

- F. Nacimiento:** 11/11/1988
- Sexo:** Masculino, Femenino
- Dirección de Atención:** Urb. Primavera 185 2da Etapa
- Descripción:** Especialista Gastroenterologo, Descripción Consi

At the bottom of the dialog box, there is a message: 'Para cambiar los demás datos, solicitar al Administrador' and an 'Editar' button.

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 26. Servicios, Esta pantalla muestra los servicios brindados por el Especialista incluyendo el precio.

The screenshot shows a web application interface for managing services. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Datos Generales, Servicios, Calendario, Citas, Reseñas, and Términos y Condiciones. A user profile icon labeled 'victor' is visible in the top right. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Servicios' and contains a table with the following data:

#	Nombre	Precio	Descripción	Estado	
2	Examen de Prueba	100.00	Descripción de Examen de Prueba	Activo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1	Consulta General	10.00	Descripción de consulta general	Activo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Below the table, there is a pagination control showing '1' in a blue box, flanked by left and right arrows. To the right of the table, there is an 'Agregar' button. At the bottom right of the page, there is a message: 'Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows.'

Anexo 27. Haciendo clic en el botón “Agregar” podemos ingresar un nuevo servicio, el mismo formulario se usa para la edición del mismo.

The screenshot shows the 'Agregar Servicio' modal form overlaid on the 'Servicios' table. The modal has a title bar with a close button (X). It contains the following fields:

- Nombre:** A text input field.
- Precio:** A text input field with the value '1.00' entered.
- Descripción:** A text area input field.

At the bottom right of the modal, there is an 'Agregar' button. The background shows the 'Servicios' table and the 'Agregar' button from the previous screenshot, which are dimmed. At the bottom right of the page, there is a message: 'Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows.'

Anexo 28. También puede ser cambiando el estado del servicio, para que esté disponible al generar una cita por parte del Paciente, en caso el estado sea Activo.



Servicios					Agregar	
#	Nombre	Precio	Descripción	Estado		
2	Examen de Prueba	100.00	Descripción de Examen de Prueba	Inactivo		
1	Consulta General	10.00	Descripción de consulta general	Activo		

< 1 >

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

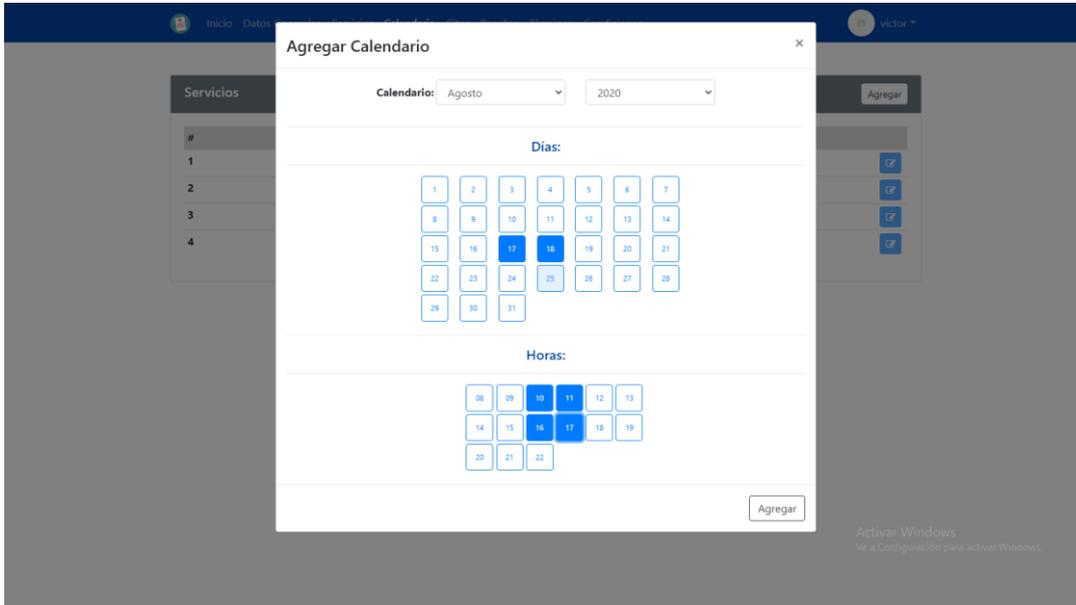
Anexo 29. Calendario, la sección calendario muestra el listado de meses y años en los que se generaron calendarios.



Servicios			Agregar	
#	Mes - Año			
1	01-2020			
2	07-2020			
3	09-2020			
4	10-2020			

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 30. Debe hacer clic en el botón “Agregar” para ingresar un nuevo calendario. Solo se podrá ingresar un Calendario siempre y cuando no exista en el listado anterior, seleccionando el mes y año para luego ingresar los días y horas en los que atenderá el



Anexo 31. Citas, desde esta pantalla se pueden visualizar las citas generadas con el especialista en sesión.

