

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA
ORIENTADO A LA WEB PARA EL INSTITUTO
OFTALMOLÓGICO GUSTAVO MORENO J.**

Previa a la obtención del título de:

INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

ÁLVARO SANTIAGO PÉREZ MEZA

SANGOLQUÍ - ECUADOR JULIO 6 DE 2010

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **ÁLVARO SANTIAGO PEREZ MEZA** como requerimiento parcial a la obtención del título de **INGENIERO(S) EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**.

Sangolquí 06 de julio de 2010

Ing. Mauricio Campaña
DIRECTOR

Ing. Cecilia Hinojosa
CODIRECTORA

DEDICATORIA

Este título universitario de Ingeniero en Sistemas e Informática va dedicado a Dios principalmente, después de él a varias personas: a mi padre y mi más grande ejemplo en muchas cosas Santiago Pérez Pérez; mi abnegada madre Luisa Hermelinda Meza Carrillo; mis hermanos incondicionales que han sabido transmitirme con amor la fortaleza para avanzar en todo lo que me proponga; mis seis sobrinos que considero los seis pilares principales de mi vida y que con su respectiva manera de ser han sabido alegrarme los días para darme el espíritu necesario para no claudicar jamás; a toda mi familia en general que siempre ha estado pendiente de mí y me ha extendido la mano cuando lo he necesitado; a mis mejores y verdader@s amig@s que a pesar de no tener vínculos de sangre entre nosotros, los tenemos de corazón para apoyarnos e impulsarnos; finalmente a una persona en especial que llegó a mi vida en momentos en los que me estaba perdido, sin rumbo y me enseñó: a luchar contra lo imposible para hacerlo realidad, el valor de la verdad con uno mismo y con los demás, a creer en mismo siempre y en todo lugar, que uno debe buscar ser siempre mejor jamás ser solo bueno y quedarse hasta ese punto, fue luminosidad en un momento de oscuridad, le debo el no haber perdido mi esencia, haber logrado tantas cosas y haber llegado hasta aquí, ya no siendo parte del grupo de personas que busca una luz, sino siendo de aquellos que tiene brillo propio. Andrea donde quiera que estés te agradezco mucho y este triunfo mío también es tuyo.

Álvaro Pérez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todo lo que me ha dado; a mis padres por el apoyo en todo sentido; a la Escuela Politécnica del Ejército por abrirme sus puertas, brindarme los 5 mejores años de mi vida hasta ahora y enseñarme tantas cosas importantes que me servirán no solo como profesional sino también como persona; les agradezco a los ingenieros Ing. Mauricio Campaña e Ing. Cecilia Hinojosa director y codirectora de esta tesis respectivamente, por su atención y colaboración prestada; y a los doctores Dr. Galo Guerra Dra. Delia L. de Guerra por auspiciar este proyecto.

Contenido

RESUMEN	1
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Justificación e Importancia	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Alcance	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Generalidades sobre Historia Clínica.....	8
2.2 Área Informática	11
2.2.1 Metodología.....	11
2.2.1.1 OOHDM (Object-Oriented Hypermedia Design Method)	12
2.2.1.2 Extreme Programming (XP)	16
2.2.1.3 Justificación del cambio de metodología.....	25
2.2.2 Plataforma de Desarrollo	26
2.2.2.1 Hardware.....	26
2.2.2.2 Software	27
2.2.3 Herramientas de Desarrollo	30
2.2.3.1 PHP	30
2.2.3.2 MYSQL	33
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	38
3.1 Fase I: Exploración	38
3.1.1 Historias del Usuario (User Stories).....	38
3.1.2 Diagrama de clases	42
3.1.3 Diagrama Entidad – Relación (E-R).....	43
3.2 Fase II: Planificación de la Entrega	47
3.2.1 Prioridades y estimaciones de las historias de usuario	47
3.3 Fase III: Iteraciones.....	48
3.3.1 Definición de la Arquitectura del Proyecto	49
3.3.2 Descripción y justificación de las soluciones para la implementación de las historias de usuario de cada iteración	52
3.3.3 Estructuración de plan de pruebas de las historias de usuario (test-before-programming)	61
3.4 Fase IV: Producción.....	63
3.4.1 Pruebas de adicionales y revisiones de rendimiento	63
3.5 Fase V: Mantenimiento.....	102
3.6 Fase VI: Cierre del Proyecto.....	102
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
4.1 CONCLUSIONES	103

4.1.1	En cuanto a la aplicación web y los objetivos planteados.....	103
4.1.2	En cuanto a la metodología	104
4.1.3	En cuanto a las herramientas de desarrollo y de pruebas	106
4.2	RECOMENDACIONES.....	107
CAPÍTULO V: GLOSARIO Y BIBLIOGRAFÍA		110
5.1	GLOSARIO	110
5.2	BIBLIOGRAFÍA	112

Listado de Tablas

CAPÍTULO II

2.1 Comparativa entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales..... 17

CAPÍTULO III

3.1 Plan de Pruebas..... 61

Listado de Cuadros

CAPÍTULO III

3.1	Historia de usuario N° 1.....	38
3.2	Historia de usuario N° 2.....	39
3.3	Historia de usuario N° 3.....	40
3.4	Historia de usuario N° 4.....	40
3.5	Historia de usuario N° 5.....	40
3.6	Historia de usuario N° 6.....	41
3.7	Historia de usuario N° 7.....	41
3.8	Historia de usuario N° 8.....	41
3.9	Estimaciones de las historias de usuario a desarrollarse	47

Listado de Figuras

CAPÍTULO II

2.1	Esquema del funcionamiento de Joomla	29
-----	--	----

CAPÍTULO III

3.1	Diagrama entidad-relación de las historias de usuario N° 1 y N° 2	43
3.2	Diagrama entidad-relación de Joomla	44
3.3	Diagrama de clases de las historias de usuario N° 1 y N° 2	45
3.4	Diagrama de clases de Joomla	46
3.5	Arquitectura MVC	51
3.6	Menú Inicio (Portada)	65
3.7	Componentes Menú Inicio (Portada)	66
3.8	Estadísticas Menú Inicio (Portada)	66
3.9	Menú Enfermedades de la Visión	67
3.10	Componentes Menú Enfermedades de la Visión	67
3.11	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión	68
3.12	Menú Enfermedades de la Visión/Pterigion	68
3.13	Componentes Menú Enfermedades de la Visión/ Pterigion	69
3.14	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/ Pterigion	69
3.15	Menú Enfermedades de la Visión/Catarata	70
3.16	Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Catarata	70
3.17	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Catarata	71
3.18	Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía	71
3.19	Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía	72
3.20	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía	72
3.21	Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo	73
3.22	Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo	73
3.23	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo	74
3.24	Menú Enfermedades de la Visión/Miopía	74
3.25	Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Miopía	75
3.26	Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Miopía	75
3.27	Menú Dr. Galo Guerra Y Dra. Delia L. de Guerra	76
3.28	Componentes Menú Dr. Galo Guerra Y Dra. Delia L. de Guerra	76
3.29	Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra Y Dra. Delia L. de Guerra	77
3.30	Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales	77
3.31	Componentes Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales	78
3.32	Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales	78
3.33	Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales	79
3.34	Componentes Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales	79
3.35	Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales	80
3.36	Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Personales	80
3.37	Componentes Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Personales	81
3.38	Estadísticas Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Personales	81
3.39	Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Profesionales	82
3.40	Componentes Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Profesionales	82
3.41	Estadísticas Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos Profesionales	83
3.42	Menú Galería Multimedia	83
3.43	Componentes Menú Galería Multimedia	84

3.44	Estadísticas Menú Galería Multimedia.....	84
3.45	Menú Comparte tu Experiencia.....	85
3.46	Componentes Menú Comparte tu Experiencia.....	85
3.47	Estadísticas Menú Comparte tu Experiencia.....	86
3.48	Menú Publicaciones.....	86
3.49	Componentes Menú Publicaciones.....	87
3.50	Estadísticas Menú Publicaciones.....	87
3.51	Menú Reserva tu cita Médica.....	88
3.52	Componentes Menú Reserva tu cita Médica.....	88
3.53	Estadísticas Menú Reserva tu cita Médica.....	89
3.54	Menú Contáctanos.....	89
3.55	Menú Contáctanos Respuesta para Envío de Email.....	90
3.56	Menú Contáctanos Componentes.....	90
3.57	Menú Contáctanos Estadísticas.....	91
3.58	Menú Administración (Registros y Citas Médicas) login.....	91
3.59	Menú Administración (Registros y Citas Médicas).....	92
3.60	Menú Administración (Registros y Citas Médicas) logout.....	92
3.61	Componentes Menú Administración (Registros y Citas Médicas).....	93
3.62	Estadísticas Menú Administración (Registros y Citas Médicas).....	93
3.63	Menú Administración (Itinerario) login.....	94
3.64	Menú Administración (Itinerario).....	94
3.65	Componentes Menú Administración (Itinerario).....	95
3.66	Estadísticas Menú Administración (Itinerario).....	95
3.67	Menú Buscador del Sitio Tiempo de Respuesta de la Búsqueda.....	96
3.68	Pantalla de Resultados de la Búsqueda.....	96
3.69	Componentes Pantalla de Resultados de la Búsqueda.....	97
3.70	Estadísticas Pantalla de Resultados de la Búsqueda.....	97
3.71	Espacio para Publicidad.....	98
3.72	Menú Buscando en la Web.....	98
3.73	Tiempo de Carga para el Buscador Web.....	99
3.74	Componentes Menú buscando en la Web.....	99
3.75	Estadísticas Menú buscando en la Web.....	100
3.76	Menú Cirugías de la Vista – Tipos de Lentes.....	100
3.77	Componentes Menú Cirugías de la Vista – Tipos de Lentes.....	101
3.78	Estadísticas Menú Cirugías de la Vista – Tipos de Lentes.....	101

Listado de Anexos

ANEXO A	115
Principios de fundamentales de las metodologías ágiles de desarrollo	115
ANEXO B	119
Ventajas que ofrece XP (Extreme Programming) como metodología.....	119
ANEXO C	121
Historias de Usuario Detalladas.....	121
BIOGRAFÍA DEL AUTOR.....	132
HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS	133

Nomenclatura

- I. OOHDM: Object Oriented Hypermedia Design Method (Método de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos).
- II. XP: Extreme Programming.
- III. ADV: Datos de Vista Abstractos.
- IV. TBP: Test Before Programming (Probar Antes de Programar).
- V. Ghz: Gigahercio.
- VI. Gb: Gigabyte
- VII. Mb: Megabyte
- VIII. RAM: Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio).
- IX. CMS: Content Management System (Sistema de Manejo de Contenidos).
- X. HTTPD: Hypertext Transfer Protocol Daemon (Demonio para el Protocolo de Transferencia de Hipertextos).
- XI. XAMPP: Apache, Mysql, Php, Pear, X que quiere decir independiente de plataforma.
- XII. PHP: Hypertext Pre-Processor (Pre Procesador de Hipertexto).
- XIII. ODBC: Open Database Connectivity (Conexión Abierta a Base de Datos).
- XIV. CGI: Common Gateway Interface (Interface de Entrada Común).
- XV. MVC: Modelo Vista Controlador.
- XVI. GPL: General Public License (Licencia Pública General).
- XVII. CSS: Cascading Style Sheets (Hojas de estilo en cascada).
- XVIII. XML: Extensible Markup Language (Lenguaje de marcas Extensible).

RESUMEN

El presente proyecto busca principalmente dos beneficios claves para los consultorios oftalmológicos del Instituto Gustavo Moreno J.:

- Dar a conocer su labor al mundo, que casos atienden, quiénes son los profesionales que lo conforman.
- Eliminar la realización manual de las tareas primordiales que actualmente manejan los doctores

El solventar estos puntos permitirá que esta institución evolucione y se posicione favorablemente en el mercado mundial, abriéndole muchas puertas, tomando en cuenta que según la ideología de la globalización, prácticamente lo que no se conoce no existe.

Todo este proyecto se desarrollará bajo herramientas de software libre, las mismas que no solo servirán para construir la aplicación, sino también para evaluar su desempeño en tiempo real, lo que permitirá comprobar si los criterios adoptados para solventar las necesidades de los beneficiarios de este software web son acertados y cumplen con varios estándares de eficiencia. Además se empleará una metodología ágil de desarrollo, que por sus características se adapta extraordinariamente a esta propuesta; dicha metodología exige una evaluación de resultados y una retroalimentación de manera constante, lo que permite determinar si se está logrando los objetivos propuestos y se está cumpliendo con las expectativas finales del cliente.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Toda automatización de procesos deriva en una mejora cuantiosa en el desempeño y la atención al público que ofrece cualquier empresa o institución, el objetivo principal es alcanzar dicha mejora orientada a los procedimientos más importantes que se manejan dentro de los consultorios del Instituto Oftalmológico Gustavo Moreno J.

1.1 Planteamiento del Problema

El Instituto Oftalmológico donde trabajan los doctores: Dr. Galo Guerra y Dra. Delia Landázuri de Guerra está dedicado al tratamiento de problemas oftalmológicos tales como:

- Miopía
- Astigmatismo
- Hipermetropía
- Catarata
- Entre otras

En dicho instituto se realiza el registro y almacenamiento del historial clínico en documentos de texto físicos, lo que provoca una demorosa tarea manual de buscar los datos de uno o varios pacientes, así como también el cometer errores involuntarios que necesariamente impliquen una vez más, la realización de todo el documento.

Uno de los mayores problemas que puede darse en ocasiones es que los documentos de texto antes mencionados se extravían, o se guardan equivocadamente en un expediente al que no corresponden en el momento de una consulta de información, específicamente cuando hay mucho flujo de pacientes que literalmente entran sin cesar, provocando alteraciones en la información que derivarían en contratiempos.

Otro de los problemas que se les presentan a los doctores es que cuando ocasionalmente hay pérdida o daño del o de los documentos físicos del historial del paciente, se escapa información útil para la atención y tratamiento del mismo.

Tomando en cuenta como ya se dijo, que todos los datos están almacenados en papel, la tarea de buscar los documentos de la historia clínica y entregarlos al paciente resulta larga y tediosa, dado el caso en que el paciente por diversos motivos debe cambiar de localidad y necesita continuar con un determinado tratamiento oftalmológico, que ha sido iniciado anteriormente por los doctores del instituto, requiriendo de la información obtenida como resultado del tratamiento hasta ese entonces.

Los consultorios del Instituto Oftalmológico no poseen un sitio web que los de a conocer a nivel mundial, esta es una desventaja competitiva grande con relación a otros centros de atención de la misma área que cuentan con uno, lo que le resta grandes oportunidades de crecer e innovarse desde el punto de vista de atraer inversiones y alianzas estratégicas. Además dado que la era de la globalización está en curso, es casi un hecho que toda institución de prestigio cuente con una página en Internet que la promueva.

Por otra parte, una de las cosas que suceden a diario es que los pacientes llaman a reservar su cita, la secretaria encargada del instituto almacena estos datos en una agenda física, lo que hace que esta tarea tarde un poco más de lo que debería, ya que se debe verificar manualmente que hora está libre en que día, para que los doctores puedan atender a sus pacientes, por lo que se requiere de otra alternativa más ágil a parte de la actual (vía teléfono) de reservar una cita.

1.2 Justificación e Importancia

A continuación se detalla los puntos que justifican la importancia de este proyecto:

- El poseer un sitio Web dedicado al instituto permitirá que se vuelva mucho más destacado en el mercado, pudiendo así ganar mayor cantidad de pacientes, y dado que es una entidad de gran reputación que cuenta con profesionales considerados entre los mejores de Quito y del país en esta área, a su vez generaría la oportunidad de atraer inversiones nacionales y/o extranjeras en beneficio del crecimiento y la mejora de la institución.
- El sistema web evitará el error humano que en ocasiones puede darse evitando posibles inconvenientes, retrasos y pérdida innecesaria de tiempo e información para la búsqueda de los datos requeridos en un instante específico.
- Tomando en cuenta que en ocasiones los pacientes ya no pueden asistir al Instituto Oftalmológico porque cambian su lugar de domicilio temporal o definitivamente, y necesitan de la información de su historia clínica para continuar con su tratamiento en su nueva localidad; todo el proceso de envío de estos datos que hasta

la fecha se lo ha hecho manual se mejoraría, dado que todo será almacenado por el sistema en una base de datos, y con solo seleccionar una opción se la enviará al paciente vía mail sin mayor pérdida de tiempo para ambas partes.

- Los pacientes tendrán una alternativa adicional a más de utilizar la vía telefónica para reservar sus citas, ya que una de las opciones que presentará el sistema es la de reservación de citas por Internet, la misma que incluirá búsqueda de día y hora disponible para una consulta, lo que favorecerá también a la secretaría a cargo de esta labor, que podrá asignar más rápidamente una cita visualizando mediante el sistema esta información.
- Cuando se notifica a los doctores de una situación de emergencia y necesitan consultar la historia clínica y/o el tratamiento que ha recibido su paciente hasta el momento, no necesitarían ir al sitio físico donde se encuentran los archivos, ya que podrían consultarlos simplemente conectándose al sitio web del instituto, con la opción de imprimirlo para llevarlo consigo a la sala de emergencia en la cual son solicitados, que cabe señalar, no siempre corresponde a los consultorios cotidianos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar e implantar un sistema orientado a la web para el Instituto Oftalmológico Gustavo Moreno J., que permita tanto dar a conocer el mismo a través del Internet así como también manejar sus procedimientos de Administración de la Información de Citas e Historia Clínica de los pacientes.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Implementar un sitio web informativo y de consulta, que permita promocionar el Instituto Oftalmológico Gustavo Moreno J. a través del Internet.
- Facilitar la interacción con los pacientes pertenecientes al instituto.
- Agilizar los servicios y automatizar los procesos de Administración de la Información de Citas e Historia Clínica de los pacientes.
- Realizar todas las pruebas respectivas anteriores a la implantación del sistema orientado a la web.

1.4 Alcance

El sitio y la aplicación Web que se implementará tendrá las siguientes funcionalidades:

- Dar a conocer al público en general toda la información acerca de esta entidad, logrando así mostrar los beneficios que se prestan y los tipos de casos que son atendidos por parte de los médicos pertenecientes a la misma, además de su trayectoria profesional.
- El sitio web contará con links de consultas, en los que se ofrecerá a los visitantes temas como los diversos problemas que se presentan en la visión humana, causas, sintomatología de cada mal, y consejos acerca de los mismos.

- Los visitantes podrán enviar desde el sitio web un mail a los doctores del Instituto Oftalmológico con todo tipo de duda o inquietud respecto a los temas tratados en el mismo.
- Los pacientes podrán compartir sus experiencias, opiniones y agradecimientos sobre la atención recibida, en una determinada zona del sitio donde serán publicados.
- Dentro de la página web del instituto, se podrá administrar la asignación de citas para los pacientes, los cuales mediante un clic en el día y hora disponible, podrán reservar su turno, dando así otra opción a parte de la actual que es vía telefónica para esta tarea.
- El sitio web almacenará la información general de los pacientes y su historia clínica, lo que permitirá a los doctores si requieren en un momento dado esta información, la facilidad de vía Internet obtenerla en su consultorio o en cualquier parte (como para atender una emergencia por ejemplo) ya sea para consulta visual, ingreso, actualización o para impresión de estos datos.
- En caso de que un paciente se cambie de localidad temporal o definitivamente y necesite la información de su historia clínica mientras fue atendido en el instituto, podrá solicitarla mediante un email a los doctores, los que mediante una opción del aplicativo le remitirán estos datos automáticamente de la misma manera.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades sobre Historia Clínica

La historia clínica o expediente clínico es un documento, el cual surge en el contacto entre el equipo de salud y los usuarios siguiendo los modelos de atención primaria. La historia clínica es el único documento válido desde el punto de vista clínico y legal.

La historia clínica es considerada por las normas deontológicas¹ y por las normas legales como un derecho del paciente a una asistencia médica de calidad, a este documento se lo toma como un reflejo de la relación médico-paciente, además como un registro del nivel de calidad asistencial prestada a la persona atendida.

A parte de los datos clínicos que tengan relación con la situación actual del paciente, incorpora los datos de sus antecedentes personales y familiares, sus hábitos, y todo aquello vinculado con su salud biopsicosocial², también incluye el proceso evolutivo, tratamiento y recuperación.

La historia clínica no se limita a ser una narración o exposición de hechos simplemente, sino que incluye en una sección aparte los juicios, documentos, procedimientos, informaciones y consentimiento informado³.

La forma lógica de abordar la historia clínica es establecer primero los datos básicos, después de obtenidos ellos se desarrolla la lista de problemas.

Por tanto, los cinco componentes principales de la historia clínica son:

1. Datos subjetivos proporcionados por el paciente.
2. Datos obtenidos de la exploración física y de las exploraciones complementarias.
3. Diagnóstico.
4. Pronóstico.
5. Tratamiento.

Funciones

La información recogida y ordenada en la historia clínica es un registro de datos imprescindible para el desarrollo de actividades profesionales médicas:

- Docencia, investigación y ámbito médico-legal.
- Epidemiología.
- Mejora Continua de Calidad.
- Gestión y Administración.

Soporte físico

La historia clínica incluye documentos de distinto soporte como son:

1. Papel escrito.
2. Videos y fotografías
3. Estudios radiológicos
4. Soporte informático

Privacidad y confidencialidad

Se reconoce el derecho del paciente al respeto a su privacidad, lo que incluye tanto los datos y las sustancias biológicas que permitan la identificación personal del mismo, como la información referente a su enfermedad (diagnóstico, pronóstico y tratamiento).

De esta forma todo el personal que trata con los datos de carácter personal de los pacientes (ficheros de cualquier tipo) o que mantiene relación laboral con ellos, y tienen acceso a información confidencial, están obligados a mantener el secreto de la información conocida, salvo que el paciente o los representantes del paciente autoricen lo contrario.

El mantenimiento de la confidencialidad y privacidad de los pacientes implica primeramente a la historia clínica, que debe estar custodiada de forma adecuada, permaneciendo accesible únicamente al personal autorizado.

Estructura de la Historia Clínica Oftalmológica

Está compuesta de las siguientes partes:

- Anamnesis⁴
 - Motivo de Consulta.
 - Antecedentes Oftalmológicos.
 - Antecedentes Personales/Patológicos: alergias, fármacos, otras.
 - Antecedentes Quirúrgicos.
 - Antecedentes HeredoFamiliars: catarata, glaucoma, miopía, ciegos, etc.

- Examen Oftalmológico (Básico si es la primer vez que el paciente se atiende con el médico)

- Motivo de consulta
 - Alteraciones visuales (visión borrosa o disminuida, anormalidad en la visión de colores, etc.).
 - Dolor o molestias (por afectación ocular, sensación de cuerpo extraño, etc.).
 - Secreción o lagrimeo.

- Antecedentes oftalmológicos
 - Ambliopía⁵.
 - Cirugías.
 - Fármacos (especificar dosis).
 - Glaucoma.
 - Oclusión con parche (estrabismo, úlcera de córnea).
 - Traumatismos, injurias oculares.

2.2 Área Informática

2.2.1 Metodología

Inicialmente se expuso en el plan de tesis que este proyecto se realizaría utilizando OOHDM, pero en el transcurso del desarrollo del mismo se presentó la oportunidad de conocer una metodología que debido a varias razones que se señalarán posteriormente, se

adapta mejor a las características y necesidades del sitio web a construir llamada Extreme Programming (XP). A continuación se exponen ambos enfoques, sus particularidades y sus puntos importantes.

2.2.1.1 OOHDM (Object-Oriented Hypermedia Design Method)

El OOHDM es una metodología que abarca la mezcla de estilos de desarrollo, que se basan en:

- Prototipos
- Desarrollo interactivo
- Desarrollo incremental

Entre los principios básicos del método de OOHDM se tiene:

1. Contempla los objetos que representan la navegación como vistas de los objetos detallados en el modelo conceptual.
2. El uso de abstracciones apropiadas para organizar el espacio de la navegación, con la introducción de contextos de navegación.
3. La separación de las características de interfaz de las características de la navegación.
4. Una identificación explícita que hay en las decisiones de diseño que sólo necesitan ser hechos en el momento de la implementación.

Actividades Principales

El Modelado Conceptual

Durante esta actividad, se construye un esquema conceptual que representa objetos, sus relaciones y colaboraciones que existen en el dominio designado. En OOHDM, el esquema conceptual está construido por clases, relaciones y subsistemas. Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. Sin embargo, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

Diseño Navegacional

Un modelo navegacional es construido como una vista sobre un diseño conceptual, admitiendo la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuarios; en OOHDM la navegación es considerada crítica en el diseño aplicaciones.

Cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual. El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales.

Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos, y otros contextos navegacionales (contextos anidados), además organiza el espacio navegacional en conjuntos convenientes que pueden ser recorridos en un orden particular, y que deberían ser definidos como caminos para ayudar al usuario a lograr la tarea deseada.

En OOHDm existe un conjunto de tipos predefinidos de clases navegacionales:

- **Nodos:** Los nodos son contenedores básicos de información de las aplicaciones hipermedia⁶.
- **Enlaces:** Los enlaces reflejan la relación de navegación que puede explorar el usuario, el enlace puede actuar como un objeto intermedio en un proceso de navegación o como un puente de conexión entre dos nodos.
- **Estructuras de Acceso:** Las estructuras de acceso actúan como índices o diccionarios que permiten al usuario encontrar de forma rápida y eficiente la información deseada.
- **Clase de Contexto:** Es otra clase especial que sirve para complementar la definición de una clase de navegación.

Diseño de Interfaz Abstracta

En este punto se define la forma en la cual los objetos navegacionales pueden aparecer, de cómo los objetos de interfaz activarán la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, qué transformaciones de la interfaz son pertinentes y cuándo es necesario realizarlas.

En OOHDm se utiliza el diseño de interfaz abstracta para describir la interfaz del usuario de la aplicación de hipermedia, además se usa el enfoque del Diseño de Datos de

otras ista Abstractos (ADVs), para describir la interfaz del usuario de una aplicación de hipermedia.

Los ADVs son objetos en los que se tiene un estado y una interfaz, donde la interfaz hace referencia a eventos externos generados por el usuario. Las ADVs son abstractas en el sentido de que ellos sólo representan la interfaz y el estado, y no la aplicación.

Un ADV usado en el diseño de aplicaciones Web puede verse como un objeto de interfaz. Comprende un conjunto de atributos que definen sus propiedades de percepción, y el conjunto de eventos que puede manejar.

El modelo de interfaz ADVs especifica la organización y comportamiento de la interfaz, pero la apariencia real y la disposición de las propiedades de las ADVs en la pantalla, son hechas en la fase de implementación

Puesta en práctica (Implementación)

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también, cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil del usuario y su tarea; decidir qué interfaz debería ver y cómo debería comportarse.

Hasta ahora, todos los modelos fueron construidos en forma independiente de la plataforma de implementación; en esta fase es tenido en cuenta el entorno particular en el

cual se va a correr la aplicación, no sólo se necesita especificar cuáles son los objetos de la interfaz que deberían ser implementados, sino también la manera en la cual estos objetos interactuarán con el resto de la aplicación.

2.2.1.2 Extreme Programming (XP)

Kent Beck conocido como el desarrollador de la metodología XP en uno de sus apartados dice:

C1 “Todo en el software cambia. Los requisitos cambian. El diseño cambia. El negocio cambia. La tecnología cambia. El equipo cambia. Los miembros del equipo cambian. El problema no es el cambio en sí mismo, puesto que sabemos que el cambio va a suceder; el problema es la incapacidad de adaptarnos a dicho cambio cuando éste tiene lugar.”

En algunas comunidades informáticas señalan a XP como técnicas y principios de sentido común a niveles extremos, todo enfocado al cambio continuo que siempre existirá en el desarrollo de un proyecto de software.

Extreme Programming busca una nueva aproximación al problema del desarrollo de software, que haga las cosas más simples de lo que acostumbran los métodos existentes.

Una de las principales características de la programación extrema que la diferencia de las metodologías tradicionales es principalmente, que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. XP forma parte del tipo de metodologías conocidas como metodologías ágiles de desarrollo, que se basan en la valoración de:

- El individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.
- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.

Nota: En el Anexo A se enuncian los 12 principios que especifican las características fundamentales de los procesos (metodologías) ágiles de desarrollo.

En la siguiente tabla se enumeran las principales diferencias respecto de las metodologías no ágiles (tradicionales) de desarrollo:

Tabla 2.1 Comparativa entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparadas para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.

Impuestas internamente (por el equipo de desarrollo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Nota: En el Anexo B se especifican las ventajas que ofrece XP.

La realización de un proyecto mediante técnicas de XP no tiene nada que ver con la utilización o no de UML para el análisis o el diseño. En la programación extrema tenemos las “user stories” para el análisis de requerimientos, pero en algunos casos se utiliza UML para desarrollar diagramas en proyectos con XP.

Pero esto no quiere decir que sea necesario, simplemente es una técnica de modelado de diagramas que puede ser útil o no dependiendo de las necesidades. Como conclusión de este punto se desea reflejar que el uso de XP no implica que no se usen una serie de técnicas, la programación extrema impone una serie de principios básicos que no deben ser violados y suele ser útil no utilizar otros principios, ya que no sería XP.

A continuación los tres apartados esenciales bajo los cuales se encuentra organizada la XP: historias de usuario, roles, proceso.

Las Historias de Usuario

Son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de estos documentos es muy dinámico y flexible, en cualquier momento las historias de usuario pueden romperse, reemplazarse por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o ser modificadas.

Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible (debe estar en lenguaje común, entendible para todos; cliente y desarrolladores) y delimitada para que los programadores puedan implementarla en corto tiempo (generalmente semanas). Se puede decir que tienen algo que ver con los famosos use-cases (“casos de uso”) utilizados en el ciclo incremental de desarrollo de software.

Pero esta similaridad se basa en que su cometido es el mismo, sirven para hacer las mismas cosas. Respecto de la información contenida en la historia de usuario, existen varias plantillas sugeridas pero no existe un consenso al respecto, lo importante es que reúnan las características antes mencionadas (en muchos casos sólo se propone utilizar un nombre y una descripción o sólo una descripción, más quizás una estimación de esfuerzo en días).

Las historias de usuario son descompuestas en tareas de programación y asignadas a los programadores para ser implementadas durante una iteración.

Roles XP

Aunque las fuentes de información sobre XP señalan algunas variaciones y extensiones de roles, los siguientes roles están acuerdo con la propuesta original de Beck:

Programador.- Escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y otros miembros del equipo.

Cliente.- Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio. El cliente es sólo uno dentro del proyecto pero puede corresponder a un interlocutor que está representando a varias personas que se verán afectadas por el sistema.

Encargado de pruebas (Tester).- Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.

Encargado de seguimiento (Tracker).- En XP, proporciona realimentación al equipo, su responsabilidad es verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones.

También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes. Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.

Entrenador (Coach).- Es responsable del proceso global. Es necesario que conozca a fondo el proceso XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.

Consultor.- Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.

Gestor (Big boss).- Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

Proceso XP

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar, basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.

3. El cliente selecciona qué construir, según sus prioridades y restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado (XP plantea que el equipo de trabajo deberá dedicar solo 8 horas al día a trabajar en el proyecto), ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos.

De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases principalmente, las mismas que se detallan a continuación:

Fase I: Exploración

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto, se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

Fase II: Planificación de la Entrega

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas, una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto.

Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias.

Fase III: Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado, se aplica además la filosofía conocida como test-before-programming. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En iteración inicial se puede intentar establecer una arquitectura del sistema para ser utilizada durante el resto del proyecto.

Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción.

Fase IV: Producción

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento).

Fase V: Mantenimiento

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura

Fase VI: Cierre del Proyecto

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura.

El cierre del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo.

2.2.1.3 Justificación del cambio de metodología

Entre las razones por las que esta metodología es más apropiada para el proyecto están:

- XP no aporta solo una manera de enfocar la programación (incluyendo el análisis, diseño, ..), sino que además brinda una visión de cómo afrontar cualquier dificultad en el proceso de creación de software.
- La capacidad y apertura de adaptarse a los cambios de los requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto que brinda XP, es una aproximación mejor y más precisa que la de intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto, e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.
- Según varios puntos de vista, se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo, de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, para aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.
- XP se enfoca en que las iteraciones sean radicalmente más cortas de lo que usualmente en otros métodos se propone, de manera que se puedan obtener beneficios de la retroalimentación tan a menudo como sea posible.

- Mientras más se va empapando de información sobre XP en la web y por personas que la han y la están manejando, se puede apreciar que más que una simple metodología, lo que se denomina “Extreme Programming”, se podría decir que es una filosofía o una manera de acercarse a los problemas que se dan en el desarrollo de software de una forma más realista.
- XP es una metodología centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.
- Básicamente, la programación extrema, busca claramente dos objetivos: hacer bien un software (con calidad) y de la forma más rápida posible, motivando al equipo de trabajo a seguir mejorando esta tendencia y sin ponerle presión extra, que evite que los dos puntos señalados al inicio de este apartado se incumplan.

2.2.2 Plataforma de Desarrollo

2.2.2.1 Hardware

En cuanto al hardware el equipo en el que se va a desarrollar la aplicación web tiene las siguientes características de rendimiento:

- Pentium IV dual core 2.5 Ghz.
- 1 Gb de Memoria RAM.
- 2000 Mb asignados de Memoria Virtual.

2.2.2.2 Software

En cuanto al software para el desarrollo la estación de trabajo posee los siguientes paquetes:

- Windows XP Professional Service Pack 2.

- CMS (Content Management System) Joomla v 1.5.14 en español

- Xampp Win32 1.7.0; este a su vez incluye:
 - Apache HTTPD 2.2.11.
 - MySQL 5.1.30.
 - PHP 5.2.8 + Switch.
 - OpenSSL 0.9.8i.
 - PhpMyAdmin 3.1.1.
 - XAMPP Control Panel 2.5.
 - Webalizer 2.01-10.
 - Mercury Mail Transport System v4.52.
 - FileZilla FTP Server 0.9.29.
 - SQLite 2.8.15.
 - ADODB 4.98.
 - Zend Optimizer 3.3.0.
 - XAMPP Security.
 - Ming.
 - Perl.

De los cuales las que se encuentran subrayadas van a ser participes en el desarrollo de la aplicación web. En lo que respecta a los motivos por los cuales se ha escogido Xampp y a sus paquetes informáticos para la realización de este proyecto, se enlistan a continuación:

- Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl.
- Está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor Web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas.
- Ofrece una colección de librerías y otras aplicaciones de gran utilidad para el manejo y administración de una página web, junto a todas las dependencias que resultan imprescindibles para ello.
- XAMPP es utilizado actualmente para servidor de sitios Web, y con algunas configuraciones es generalmente lo suficientemente seguro para serlo.

En cuanto a Joomla, se ha considerado el uso de esta herramienta debido a que es catalogada por muchas comunidades de software libre como uno de los mejores CMS⁷ que existen, de esta herramienta se puede acotar lo siguiente:

- Permite editar el contenido de un sitio web de manera sencilla, es robusto, personalizable y escalable.
- Joomla es compatible con plataformas como: GNU/Linux, Windows y Mac OSX.

- Es una aplicación construida mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL.
- Este CMS puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.
- Mejora el rendimiento de páginas web que incluyan flash, blogs, foros, polls (encuestas), calendarios, búsquedas, entre otras.
- Posee una gran cantidad de extensiones programadas por su comunidad de usuarios, que aumentan las posibilidades de implementar nuevas características, que se integran fácilmente a los sitios web creados con esta herramienta.
- Maneja de manera independiente el contenido del sitio y el diseño, además de permitir y controlar la publicación de información en el sitio a varios editores.

La siguiente gráfica muestra como trabaja Joomla:



Figura 2.1 Esquema de funcionamiento de Joomla

2.2.3 Herramientas de Desarrollo

2.2.3.1 PHP

PHP (Hypertext Pre-Processor) es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Es también el lenguaje más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird , SQLite, entre otras. La mayoría del código de PHP ha sido rescatado de C, Java y Perl, con unas cuantas características específicas propias. La meta de este lenguaje es permitirte escribir páginas generadas dinámicamente de forma rápida.

También puede utilizar ODBC para acceder a bases de datos Microsoft Access o dBase, servidores Microsoft SQL, ficheros de texto y otras fuentes de datos.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI⁸.

Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable.

Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (o MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros. También se pueden crear sockets puros. PHP soporta intercambio de datos entre lenguajes de programación en web.

Como Funciona PHP

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el

contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos).

El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.

Características de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida y permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- No requiere definición de tipos de variables (Esta característica también podría considerarse una desventaja del lenguaje).

En resumen:

- Es un lenguaje basado en scripts, "server-side", multiplataforma que permite introducir código dentro de las páginas y así crear webs dinámicas.
- Es una solución escalable de alto rendimiento, con todas las herramientas que se pueden esperar de un lenguaje de programación, como son los bucles y las operaciones matemáticas.
- Puede manejar variables, enviar cabeceras HTTP, crear gráficos en tiempo real, instalar cookies, administrar la autenticación, redireccionar usuarios, etc.
- Tiene la libertad de elegir el sistema operativo y el servidor de su gusto. También tiene la posibilidad de usar programación procedimental o programación orientada a objetos.

2.2.3.2 MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código, además esta base de datos cuenta con una gran cantidad de información muy buena sobre como manejarla.

MySQLAB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL⁹ para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado, además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python),

Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Java, Perl, PHP, Python, entre otros. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Características

Entre las características de MySQL tenemos:

- Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB, BDB, Memory/heap, MySQL Cluster, Federated, Archive, CSV, Blackhole y Example en 5.x), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.
- Agrupación de transacciones, reuniendo múltiples transacciones de varias conexiones para incrementar el número de transacciones por segundo.
- Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
- APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
- Uso completo de multi-threaded mediante threads del kernel, pueden usarse fácilmente múltiples CPUs si están disponibles.
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
- Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento; útil si se desea añadir una interfaz SQL para una base de datos propia.
- Un sistema de reserva de memoria rápido basado en threads.

- Tablas hash en memoria (usadas como tablas temporales).
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser incrustado en aplicaciones autónomas.
- Soporte completo para operadores y funciones en las diversas cláusulas tanto de consultas como de agrupación.
- Soporte para alias en tablas y columnas como lo requiere el estándar SQL.
- Se permiten hasta 64 índices por tabla.
- Soporte completo para distintos conjuntos de caracteres, incluyendo latin1 (ISO-8859-1), german, big5, ujis, entre otros.

En resumen:

- MySQL usa el lenguaje SQL estandarizado para el almacenamiento, actualización y acceso a información, lo que facilita su manejo y comprensión.
- MySQL es muy rápido y capaz de almacenar grandes cantidades de datos, además tiene soporte para comandos SQL de chequeo, optimización, y reparación de tablas.
- Posee un sistema de privilegios y contraseñas encriptadas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host.

- Los clientes pueden conectar con el servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma.
- Posee una interfaz para el conector ODBC que proporciona a MySQL soporte para programas clientes que usen conexiones ODBC (Open Database Connectivity) cumpliendo con los estándares propios de sintaxis.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL SOFTWARE

3.1 Fase I: Exploración

3.1.1 Historias del Usuario (User Stories)

A continuación se detalla las Historias del Usuario recopiladas para la realización de este proyecto:

Cuadro 3.1: Historia de usuario N° 1

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Administración de datos personales e historia clínica de los pacientes.</i>	Número:	1
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/Baja	Iteración Asignada:	1
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	5
Descripción:	<p>Se deberá ingresar la información básica del paciente (datos personales tomados como referencia de los documentos usados para ese fin) al sistema.</p> <p>Se ingresará la historia clínica del paciente que será contemplada en dos partes: registros médicos y exámenes realizados (exámenes médicos) al mismo (los campos a ingresar tanto para registros médicos como para exámenes realizados se los toma de los documentos utilizados actualmente para ese fin).</p> <p>Tanto para los datos personales como para la historia clínica del paciente, el sistema permitirá a más del ingreso la modificación, eliminación y búsqueda de registros.</p> <p>De la información antes mencionada, solo datos personales de los pacientes será manejada además de los doctores del instituto, por la secretaria, la misma que podrá realizar todas las acciones señaladas anteriormente sobre los registros a excepción de la eliminación.</p> <p>Deberá existir una opción que permita exportar los datos completos del paciente hacia un documento para poder imprimirlos, esta opción solo estará disponible para los médicos.</p> <p>La aplicación debe permitir adjuntar el archivo donde se exporta la información antes señalada a un mail, que será dirigido al paciente cuando este lo requiera, esta opción solo estará disponible para los médicos.</p> <p>Para ingresar a esta opción se deberá utilizar un login y una clave.</p>		
Observaciones:			

Cuadro 3.2: Historia de usuario N° 2

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Administración y reservación de citas médicas a través del sitio web.</i>	Número:	2
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/Baja	Iteración Asignada:	2
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	5
Descripción:	<p>El sitio web contará con una opción para la administración de las citas médicas por parte del personal de los consultorios (doctores, secretarías) y para que los pacientes puedan vía Internet reservar sus turnos de acuerdo con los horarios disponibles.</p> <p>El calendario de citas se deberá generar automáticamente con mínimo las fechas y horarios de los seis meses siguientes a partir de la fecha actual.</p> <p>Los horarios para reservar las citas serán de lunes a viernes a partir de las 10:30 hasta las 17:00 y los horarios que se generarán serán con un intervalo de 30 minutos entre ellos.</p> <p>Para el personal de los consultorios, se desplegará todos los horarios existentes (estén o no disponibles) con la información correspondiente.</p> <p>El sistema deberá contar con las opciones de reservar cita, cancelar cita, eliminar día, eliminar horario y búsqueda de una fecha (por día de la semana o fecha específica), para el personal de los consultorios solamente.</p> <p>Para el caso del personal de los consultorios, el asignar un turno al paciente contemplará los siguientes casos: cita médica, cirugía o exámenes.</p> <p>Para el caso de los pacientes que quieran reservar su turno por Internet, el enlace deberá mostrar solo las fechas y horarios disponibles, y solo podrán reservar turnos tipo cita médica.</p> <p>Los pacientes no podrán ver desde este enlace los nombres de las personas que ya han reservado su cita.</p> <p>El paciente tendrá disponible a parte de la opción de reservación de una cita, la opción de búsqueda de fechas mediante los mismos dos criterios señalados anteriormente.</p> <p>Se deberá controlar que solo se pueda reservar una cita en un día determinado para un paciente.</p> <p>Además se deberán implementar una opción de ayuda que oriente al paciente respecto a como usar esta opción.</p> <p>Para ingresar a esta opción se deberá utilizar un login y una clave para el personal de los consultorios, los pacientes podrán acceder libremente (tomando en cuenta que cada caso tiene sus opciones correspondientes asignadas).</p>		
Observaciones:			

Cuadro 3.3: Historia de usuario N° 3

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Diseño visual del sitio web.</i>	Número:	3
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/Baja	Iteración Asignada:	3
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	1
Descripción:	El diseño en su cabecera debe contener un logo referente al consultorio oftalmológico. Distribución adecuada para las diversas opciones (menús) y artículos.		
Observaciones:			

Cuadro 3.4: Historia de usuario N° 4

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Envío de mails por parte de los visitantes del sitio a los doctores.</i>	Número:	4
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/Baja	Iteración Asignada:	4
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	1
Descripción:	El sitio web deberá contar con un enlace donde los visitantes del sitio puedan enviar sus dudas e inquietudes a los doctores. Dicha información se enviará vía email al correo de los consultorios oftalmológicos, junto con los datos de la persona que remite el mensaje señalados como obligatorios.		
Observaciones:			

Cuadro 3.5: Historia de usuario N° 5

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Artículos informativos relacionados a diversas enfermedades de la visión.</i>	Número:	5
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/Baja	Iteración Asignada:	5
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	2
Descripción:	La página tendrá incluida una sección donde se muestre información sobre las enfermedades de la visión con el fin de orientar al paciente sobre las mismas, cada artículo con sus respectivas imágenes.		
Observaciones:			

Cuadro 3.6: Historia de usuario N° 6

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Apartados relacionados a las actividades que realizan los doctores, sus datos personales y trayectoria profesional.</i>	Número:	6
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta /Media/Baja	Iteración Asignada:	6
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	1
Descripción:	Los apartados relacionados a estos temas deberán ser usados de la siguiente manera: actividades que se realiza en los consultorios así como los datos de localización y contacto del consultorio (teléfonos) como portada; la información de los doctores como enlaces dentro del sitio web con una pantalla común de presentación, cada uno con sus respectivas imágenes.		
Observaciones:			

Cuadro 3.7: Historia de usuario N° 7

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Comentarios publicados en la página web por los visitantes.</i>	Número:	7
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/ Media /Baja	Iteración Asignada:	7
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	1
Descripción:	Los visitantes del sitio podrán enviar su comentarios, compartir sus experiencias y opiniones a través de la pagina web, dichos comentarios serán publicados previa aprobación para evitar cualquier texto mal intencionado.		
Observaciones:			

Cuadro 3.8: Historia de usuario N° 8

HISTORIA DE USUARIO			
Nombre:	<i>Complementos adicionales para el sitio web.</i>	Número:	8
Tipo de Tarea:	Desarrollo/Corrección/Mejora/Otra(Especificar)		
Prioridad:	Alta/Media/ Baja	Iteración Asignada:	8
Desarrollada Por:	Álvaro Pérez	Puntos Estimados:	3
Descripción:	Como complemento a las funcionalidades ya mencionadas el sitio web deberá además tener las siguientes partes adicionales: Un espacio para publicidad.		

	Contador de visitas.
	Galería multimedia para imágenes y videos.
	Buscador de contenido dentro del sitio web.
	Buscador de la web embebido dentro del sitio.
	Área de encuestas que incentiven a los visitantes a realizar preguntas relacionadas sobre diversos temas, los resultados deberán ser tabulados según se vaya registrando las votaciones.
Observaciones:	

Nota: En el Anexo C se encuentran las especificaciones refinadas de lo tratado en esta etapa y los cambios definidos durante la fase de mantenimiento.

Las herramientas a utilizarse para construir este sitio web (como ya se menciona anteriormente en este documento) serán:

- Php.
- Mysql (capa de negocio).
- Joomla junto con los componentes, módulos y plugins acordes a los requerimientos.
- Adicionalmente javascript para algunas vistas, validaciones y controladores, según amerite algún caso.

3.1.2 Diagrama de clases

El diagrama de la figura 3.3 corresponde a las historias de usuario N° 1 y 2 que fueron creadas como módulos aparte para ser añadidas posteriormente a Joomla, que es la herramienta de desarrollo sobre la cual se construirá toda la aplicación web.

Joomla ya tiene definido su propio diagrama de clases que representa toda su funcionalidad y la de sus complementos (componentes, módulos, plantillas y plugins), dicho diagrama se muestra en la figura 3.4.

3.1.3 Diagrama Entidad – Relación (E-R)

Al igual que en el punto anterior para el caso de Joomla, el diagrama E-R ya se encuentra definido y se muestra en la figura 3.2; para las historias de usuario N°1 y N°2, desarrolladas como módulos aparte, el esquema respectivo está representado en la figura 3.1.

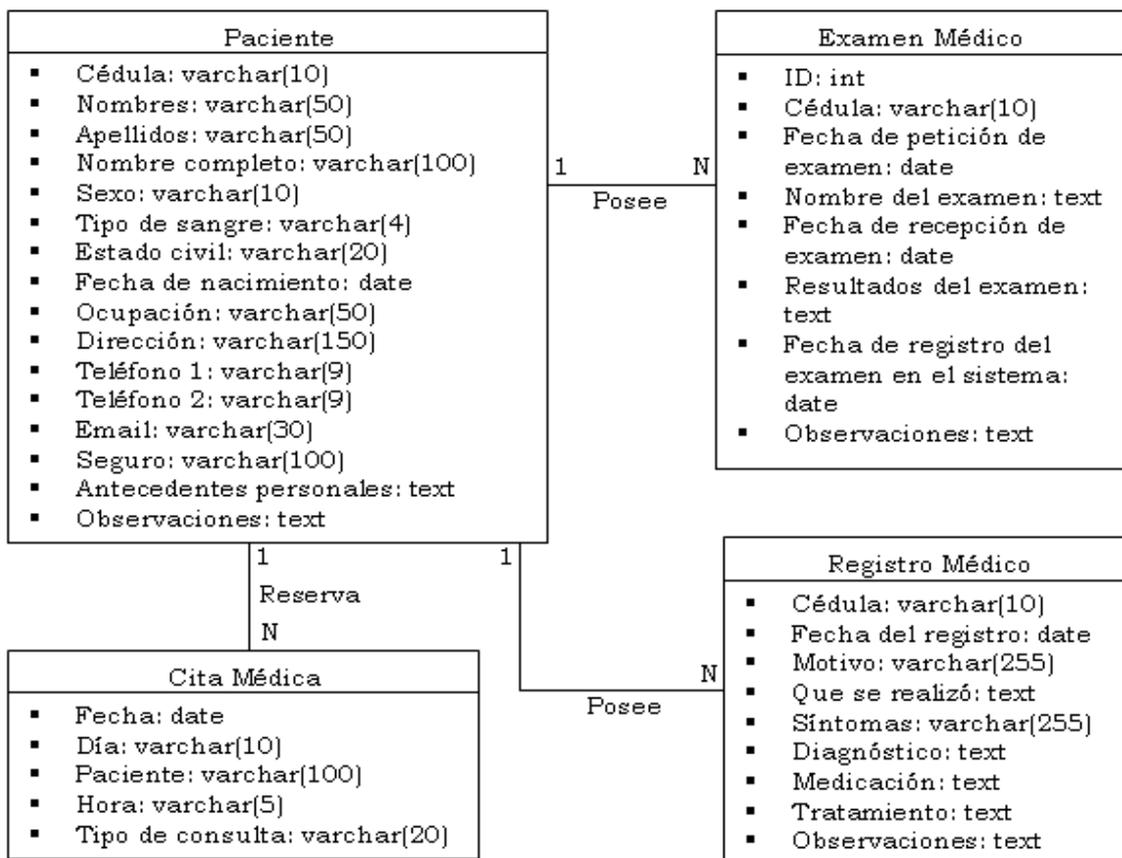


Figura 3.1: Diagrama entidad-relación de las historias de usuario N° 1 y N° 2

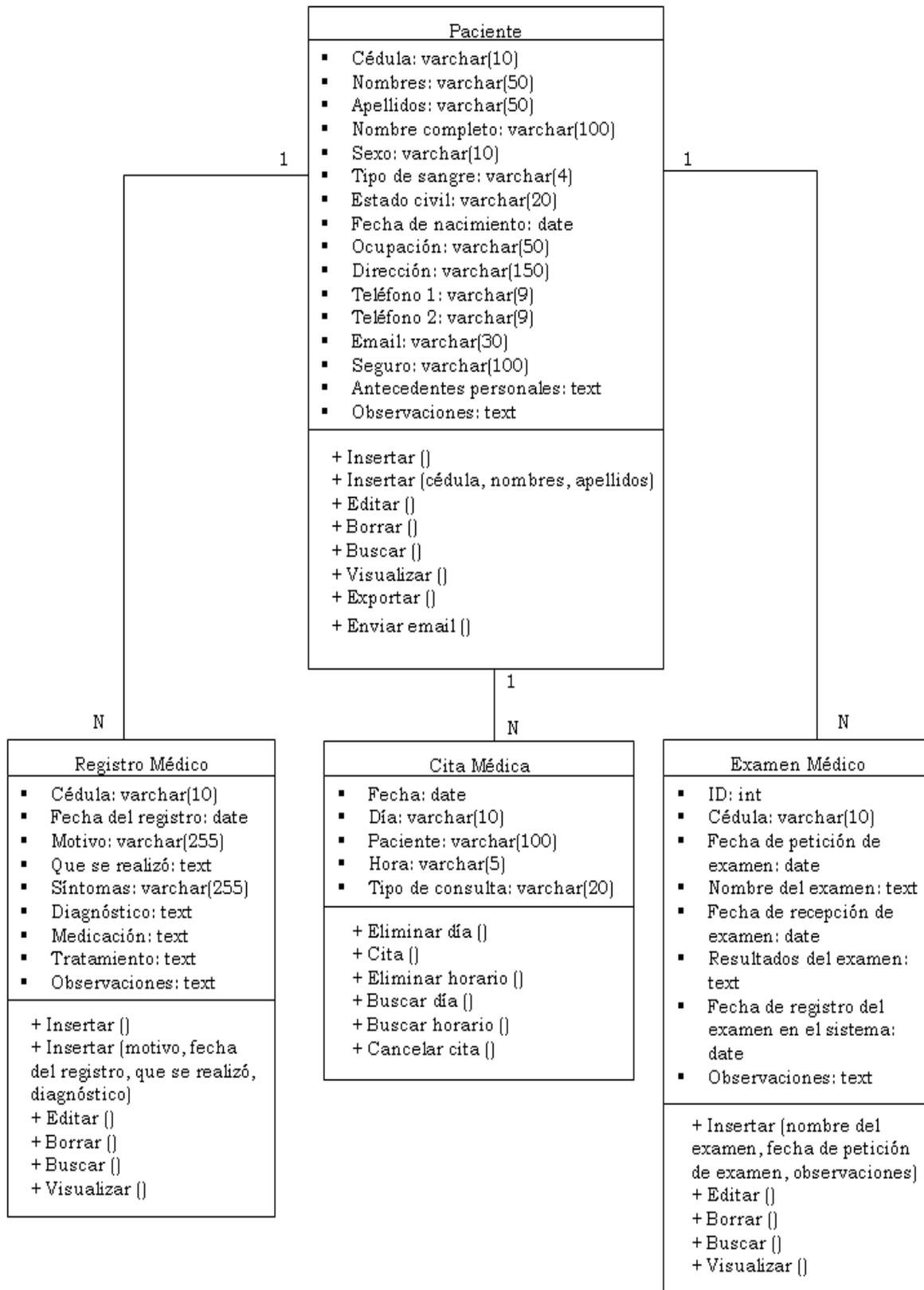


Figura 3.3: Diagrama de clases de las historias de usuario N° 1 y N° 2

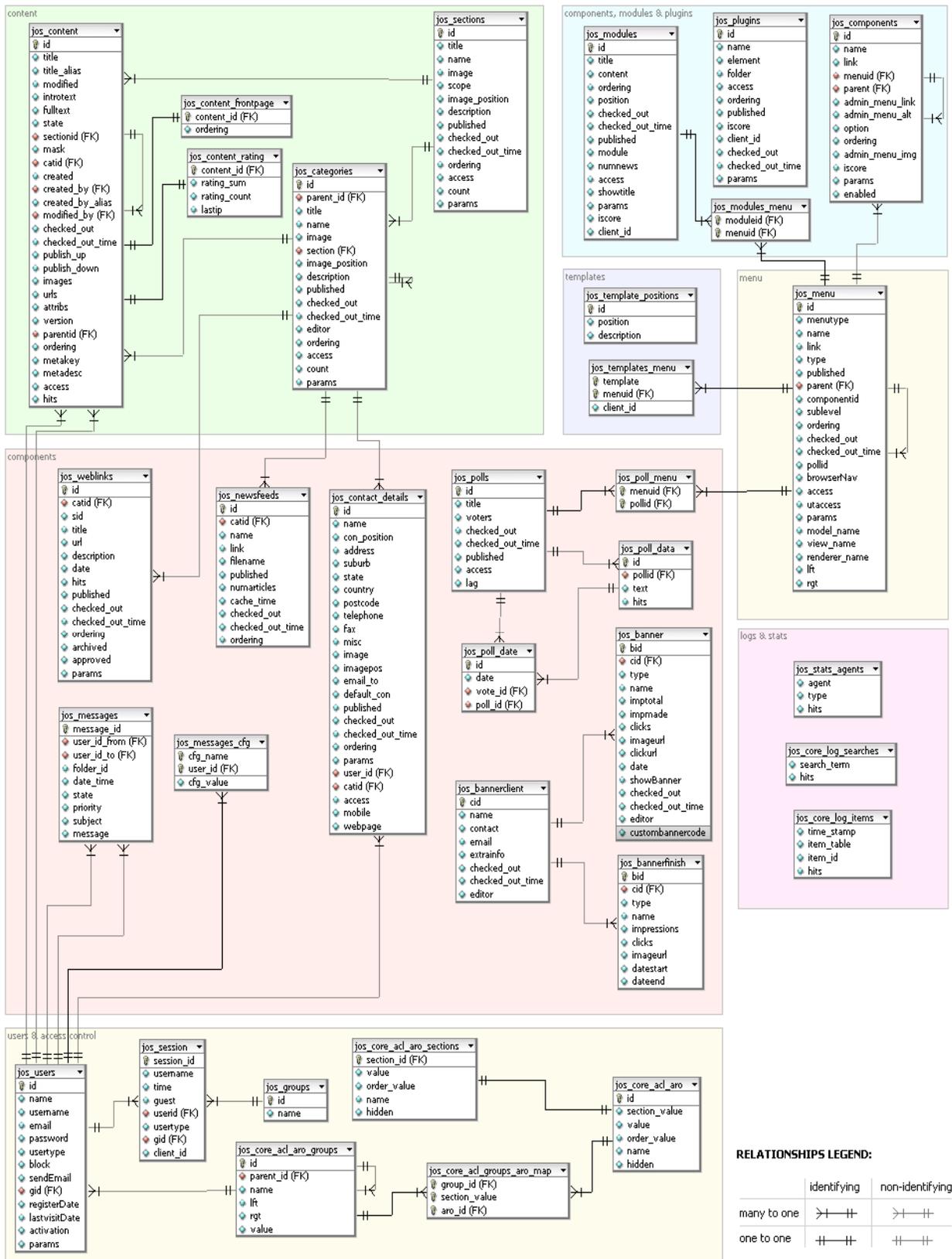


Figura 3.4: Diagrama de clases de Joomla

3.2 Fase II: Planificación de la Entrega

3.2.1 Prioridades y estimaciones de las historias de usuario

De acuerdo a lo definido con los clientes según sus necesidades se ha determinado el siguiente cuadro de valoraciones:

Cuadro 3.9: Estimaciones de las historias de usuario a desarrollarse

Cuadro de Estimaciones				
No.	Historia	Prioridad	Tiempo (puntos)	Costo
1	Administración de datos personales e historia clínica de los pacientes	Alta	5	\$1250
2	Administración y reservación de citas médicas a través del sitio web	Alta	5	\$1250
3	Diseño visual del sitio web	Alta	1	\$250
4	Envío de mails por parte de los visitantes del sitio a los doctores	Media	1	\$250
5	Artículos informativos relacionados a diversas enfermedades de la visión	Media	2	\$500
6	Apartados relacionados a las actividades que realizan los doctores, sus datos personales y trayectoria profesional	Alta	1	\$250
7	Comentarios publicados en la página web por los visitantes	Media	1	\$250
8	Complementos adicionales para el sitio web	Baja	3	\$750

Tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Un punto es una medida que equivale a una semana ideal de programación, según lo propone XP.

- La semana ideal de programación que plantea XP consta de 5 días de trabajo de 8 horas diarias, o de 6 días de trabajo de 7 horas diarias y 5 horas el sábado; en total 40 horas de trabajo a la semana.
- Actualmente un programador web con conocimientos medios-avanzados gana en promedio \$50 diarios por su jornada de trabajo de tiempo completo.

Lo que da una suma parcial de \$4750 dólares a lo que se le aumenta \$50 dólares más por concepto de aplicación de técnicas sobre la estructura del proyecto para posicionamiento en buscadores (meta descripciones, robots e indexamiento, urls amigables) y por publicar el sitio web en internet; lo que da un total de \$4800 dólares.

Nota: Este precio no cubre el valor del alquiler y contratación del hosting, ya que eso lo manejan directamente los auspiciantes del proyecto con el proveedor respectivo.

3.3 Fase III: Iteraciones

El proyecto estará constituido por 8 iteraciones correspondientes a cada una de las historias de usuario determinadas, que serán desarrolladas en los tiempos establecidos según los puntos del cuadro anterior; a continuación se detalla la arquitectura que será utilizada para el proyecto y las herramientas que se emplearán en la solución de cada iteración.

3.3.1 Definición de la Arquitectura del Proyecto

Para la realización de este proyecto se tomará como arquitectura base la utilizada por el CMS Joomla, la misma que se denomina: Modelo Vista Controlador, la cual permite separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes (partes) distintos.

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

- Hay una clara separación entre los componentes de un programa, lo cual nos permite implementarlos por separado.
- Dada su estructura muy bien definida, posteriormente al desarrollo inicial nos permite modificar independientemente el Modelo, la Vista o el Controlador, sin mayor dificultad.
- Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas ya terminadas, pueden ser unidas posteriormente.
- La conexión (unión) entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.
- Si uno de los componentes (modelo, vista o controlador) subsiguientemente se observa que funciona mal, puede reemplazarse sin que las otras piezas se vean afectadas.

Por lo tanto, las interacciones de los visitantes y usuarios del sitio web seguirán la siguiente secuencia:

1. El usuario interactúa con la interfaz correspondiente de alguna forma (por ejemplo, pulsando un botón, enlace, etc.).
2. El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega.
3. El controlador accede al modelo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador encaminará la acción de actualizar la información de un paciente).
4. El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario, la vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja el resultado de la acción solicitada.
5. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

A continuación se representa mediante las siguientes gráficas lo dicho anteriormente, dichas gráficas ilustran como funcionará e interactuará el sitio web con todos sus componentes:

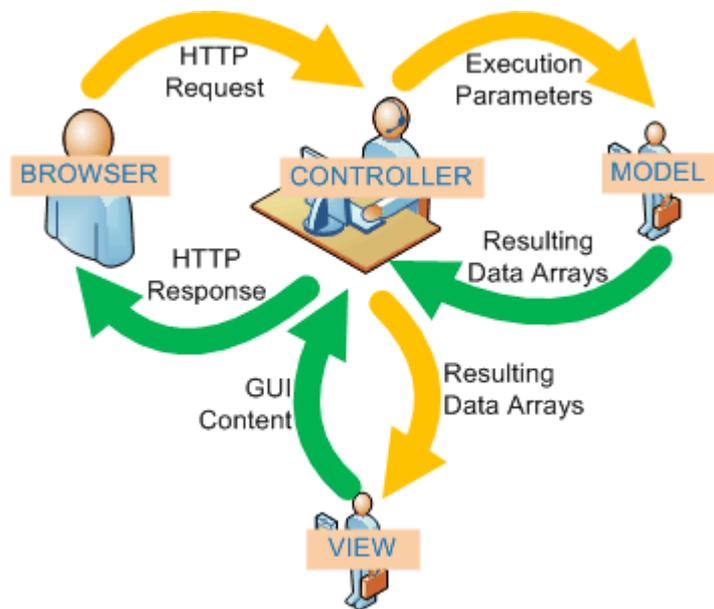
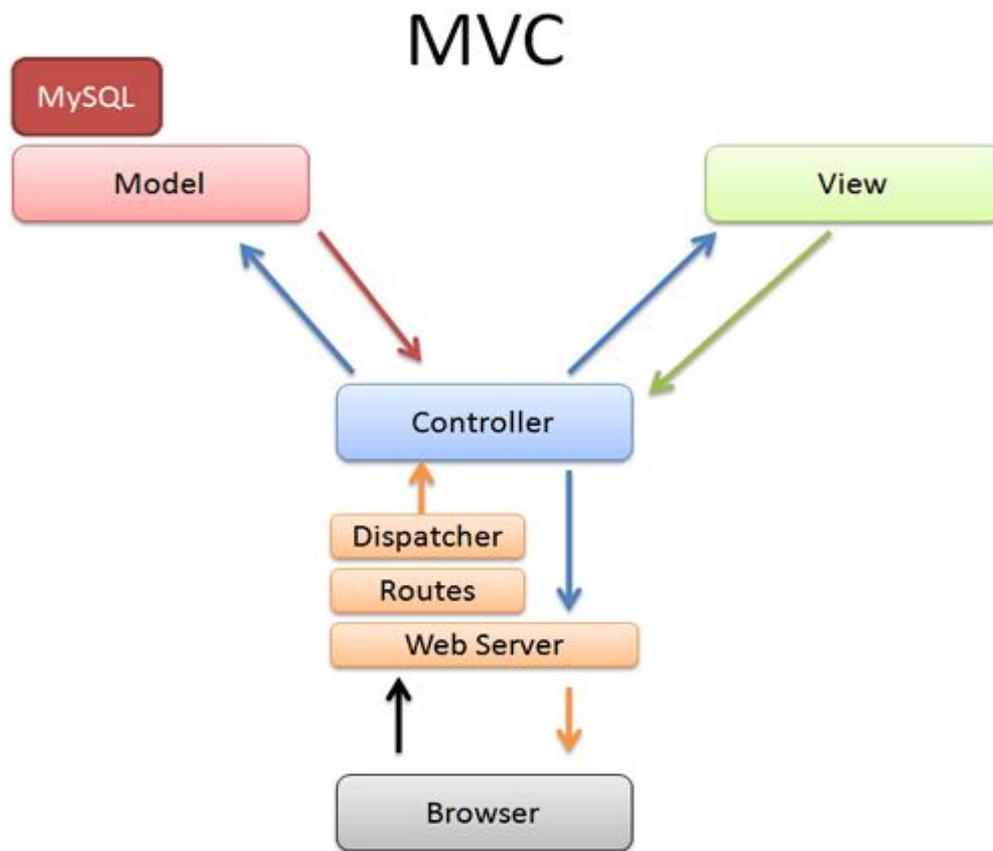


Figura 3.5: Arquitectura MVC

3.3.2 Descripción y justificación de las soluciones para la implementación de las historias de usuario de cada iteración

A continuación se detallan como se tratará cada una de las historias de usuario:

Historia N°1 y N°2

Herramientas:

- Jquery.- Conjunto de funciones agrupadas en librerías, utilizadas como complemento en las páginas web para ejecutar determinadas acciones, efectos o validaciones sobre los componentes html de las mismas.
- Jqgrid 3.6.- Considerado como el mejor componente de su tipo dentro del software libre, es una grilla muy amigable para el usuario que permite realizar varias operaciones sobre la información que administra, maneja conexión a base de datos y posee una gran cantidad de opciones muy versátiles que dan gran apertura al desarrollador a implementar vistas de excelente calidad.
- Wrapper.- Módulo propio de Joomla para integrar programas desarrollados fuera del CMS.
- Metamod.- Módulo para controlar permisos de acceso a las diferentes áreas dentro de una página web.

- Yoo-login.- Módulo para registro de usuarios dentro de un sitio web.
- mbExtruder.- Plugin de JQuery utilizado para desplegar cuadros de información al dar clic con el mouse sobre el componente.

Jqgrid (que también trabaja basado en la arquitectura MVC) y Mbextruder (que será utilizado en la ayuda para el paciente) trabaja en conjunto con JQuery, y se adaptan perfectamente a los requerimientos de estas historias de usuario, además de ser herramientas muy completas y flexibles que dan apertura a la realización de cambios sobre su estructura si se necesita, para adecuarse totalmente a la solución buscada.

Finalmente mediante el componente Wrapper se integrará estos módulos externos (Jqgrid y JQuery) al sitio web. Yoo-login y metamod manejarán complementariamente la parte de ingreso y seguridad a los módulos construidos.

Historia N°3

Herramienta:

- js_itsolution.- Plantilla para Joomla gratuita, que será modificada de su forma original para el despliegue visual en algunas opciones del sitio web.

Joomla es una de las herramientas más completas para realizar páginas web de diversos tipos, los mismos que necesitan un diseño acorde al tema al que hacen referencia. Joomla

cuenta con infinidad de plantillas pre – diseñadas gratuitas las mismas que ofrecen variados estilos que se pueden acomodar a cualquier necesidad añadiéndole lo que sea.

Historia N°4

Herramienta:

- aiContactSafe v2.0.5.-Componente, módulo y plugin para envío de mails, es la versión de producción totalmente estable, utilizado y recomendado en varios sitios reconocidos en la web.

aiContactSafe es uno de las extensiones más usadas para esta tarea en Joomla, debido a la gran gama de opciones que posee totalmente configurables que además, evitan el envío de mails por programas maliciosos mediante el uso de captchas¹⁰ como verificadores.

Historia N°5, N°6 y para Buscador Web de la Historia N° 8

Herramientas:

- Com_Content.- Componente propio de Joomla para la publicación y creación de artículos.
- Rookbox.- Plugin que se utiliza para desplegar imágenes, archivos multimedia, documentos, etc. dentro de los artículos con efectos flash.

- Ozio Gallery.- Componente para exposición de imágenes dentro de los módulos.
- Joomulus.- Módulo para crear textos animados para los menús de Joomla.

El componente com_content que viene por defecto en la instalación de Joomla presenta las opciones necesarias para la tarea de publicación, pero por si solo no tiene opciones que le den vistosidad a los cuadros añadidos en las mismas, el plugin Rookbox es un complemento que les da efectos de gran estilo a las imágenes y también permite mostrar otras webs embebidas dentro del propio sitio sin salirse del mismo. Adicionalmente para la portada común correspondiente a la historia N°6, utilizando Ozio Gallery en su versión no comercial (suficiente para dar gran estilo), se mostrarán las fotografías correspondientes.

Historia N°7

Herramienta:

- Guest book.- Componente para registro de vistas que permite crear enlaces a formularios para postear comentarios y enlaces a las publicaciones de los comentarios.

Guest Book es un componente que se caracteriza por permitir añadir imágenes a los comentarios, solicitar aprobación de los comentarios posteados previos a su publicación, entre otras que son de gran utilidad para cumplir con este requerimiento.

Historia N°8

Herramientas:

- Banner.- Módulo propio de Joomla para espacios de publicidad.
- Vinaora (vvisit_counter).- Módulo encargado de llevar el registro de las visitas que ha tenido un sitio web.
- Expose Gallery v4.- Componente encargado de la administración de galerías multimedia para fotos y videos.
- Ninja Simple Icons.- Módulo para crear el menú que despliega la galería multimedia.
- Pixsearch v0.5.- Módulo que hace las veces de buscador de contenido dentro de un sitio web.
- Apoll v1.2.- Componente y módulo que sirve para crear, publicar y visualizar resultados de encuestas de un portal web.
- Corner Page Peel v3.5.- Módulo que permite publicar espacios para publicidad en las esquinas de una página web.

Banner es un módulo encargado de reservar espacios dentro de la plantilla del sitio para publicidad.

Nota: Durante la fase de mantenimiento se cambio el módulo banner por el descrito a continuación:

Corner Page Peel permite colocar animaciones flash o gráficos como anuncios publicitarios, sin la molestia de tener que designar una zona dentro del cuerpo de la página, ya que se despliega el área de la publicidad al colocar el puntero del mouse sobre el módulo, optimizando el espacio.

Vinaora a más de ser visualmente muy atractivo, presenta varias opciones de configuración, que permiten llevar un seguimiento claro de que tanta acogida tiene la página web.

Expose Gallery posee una interfaz para el usuario muy simple de manejar, con diversas opciones para la visualización del contenido multimedia y llamativos efectos flash.

Pixsearch se destaca no solo por ser un simple buscador de contenido de un sitio, sino que además utiliza Ajax para las búsquedas y la muestra de resultados.

Apoll es muy recomendado para manejo de encuestas ya que no presenta solamente las opciones típicas del módulo propio de Joomla para hacer esta labor, sino que además permite visualizar los resultados tabulados en forma de pasteles, adicionalmente permite añadir una imagen en la encuesta relacionada al tema.

A continuación se detalla la ubicación de los componentes, módulos y plugins que conforman la implementación de las historias de usuario, los complementos de Joomla se

instalan dentro del directorio raíz del sitio en las carpetas components, modules, plugins respectivamente; internamente en sus respectivos directorios creados después de su instalación, definen su esquema correspondiente a la arquitectura MVC, entonces:

- Para las historias N°1 y N°2 los módulos wrapper, metamod, yoo-login se ubican en las carpetas modules\mod_wrapper, modules\mod_metamod y modules\mod_yoo_login respectivamente; en tanto los componentes correspondientes a la parte de la administración de información de pacientes, historia clínica y citas médicas, se encuentran en el directorio Consultorios dentro del directorio raíz del sitio web; siguiendo la arquitectura MVC los archivos ahí localizados se agrupan de la siguiente manera:
 - Modelos: admpacientes.php y buspas.php correspondientes a los grids de información de los pacientes; admpacitas.php y buspacitas.php correspondientes al grid de reservación de citas que manejan los pacientes; admcitas.php y buscitas.php correspondientes a los grids de reservación de citas médicas que maneja el personal de los consultorios; excel.php es el archivo encargado de generar la exportación de datos de la historia clínica del paciente a un archivo excel.
 - Vistas: citas.php correspondiente a la estructura visual de la información administrada por el personal de los consultorios que no sean los doctores; pacitas.php correspondiente a la estructura visual del grid que visualizan los pacientes visitantes del sitio; pacientes.php correspondiente a la estructura visual de la información administrada por los doctores de los consultorios.

- Controladores: todos los controladores se encuentran dentro del directorio Consultorios/js (librerías de JQuery, Jqgrid y mbExtruder), el archivo validaciones.js no es un controlador sino un archivo que controla las validaciones de los campos de los formulario de ingreso para el Jqgrid.
 - Los archivos restantes dbconfig.php y generador.php tienen cargada los parámetros de conexión con la base de datos y las funciones para generar la agenda de citas para los consultorios, respectivamente.
 - La carpeta css contiene los parámetros de las hojas de estilo del plugin mbExtruder.
 - La carpeta themes contiene los parámetros de hojas de estilo para el Jqgrid.
 - La carpeta imágenes tiene las capturas que aparecen en la ayuda para el usuario que reserva sus citas por Internet.
- Para la historia N° 3 los archivos correspondientes a la plantilla se encuentran en la carpeta raíz del sitio en el directorio templates\ js_itsolution (para todos los componentes y módulos a excepción de aquellos pertenecientes a las historias N° 1 y 2), y en el directorio templates\ js_it_admcons (para los módulos y componentes relativos a las historias N°1 y 2).
 - Para la historia N° 4 los archivos del componente aiContactSafe se encuentran en la carpeta components\com_aicontactsafe, adicionalmente para el módulo y el plugin que

utiliza este componente los archivos se encuentran en las carpetas: modules\mod_aicontactsafe y plugins\content respectivamente.

- Para la historias N° 5, 6 y 8(buscador de la web) los archivos del componente com_content se encuentran en la carpeta components\com_content, los archivos del módulo encargado de desplegar las imágenes de la porta que es común para los artículos de los doctores se encuentra en la carpeta modules\mod_matrix3d_gallery, los archivos correspondientes a módulo que pone textos animados a los menús están en la carpeta modules\mod_joomulus, mientras que el plugin rookbox se encuentra en la carpeta plugins\content\rokbox.
- Para la historia N° 7 los archivos del componente Guest book se encuentran en la carpeta components\com_guestbook, dichos archivos gestionan tanto la parte de ingreso como de publicación de comentarios.
- Finalmente para la historia N°8 tenemos las carpetas:
 - modules\mod_ninja_simple_icons para el menú que despliega la galería multimedia.
 - components\com_expose para la galería multimedia de imágenes.
 - modules\mod_vvisit_counter para el registro de visitas al sitio web.
 - modules\mod_pixsearch para la búsqueda dentro del sitio web.

- components\com_apoll y modules\mod_apoll para administración de las encuestas.

- modules\mod_fhw-pagepeel para crear un espacio para publicidad.

3.3.3 Estructuración de plan de pruebas de las historias de usuario (test-before-programming)

Tabla 3.1: Plan de pruebas

No. Historia	Criterio a evaluar	Condiciones a cumplir
1, 2	Gestión de los datos	Ingreso correcto de todos datos en los campos establecidos.
		Modificación de cualquiera de los datos a excepción del campo clave primaria (o los señalados como no editables), previa confirmación.
		Eliminación previa confirmación.
		Búsqueda bajo criterios aplicados al campo según su tipo de dato.
		Controlar que no se pueda acceder a los módulos correspondientes al personal de los consultorios sin logearse primero.
		**Correcta visualización de todos campos de un registro al seleccionar esta opción.
		**Ordenamiento correcto tanto ascendente como descendente de los datos.
1	Manejo de roles	Comprobar que a cada usuario que ingrese al sistema se le asigne las opciones que le corresponden según su rol.
	Validaciones	**Probar las validaciones para los casos de cédula incorrecta, campos que empiezan con espacios en blanco, teléfono incorrecto.
1	Exportación de datos de historia clínica	Controlar que se genere la exportación al archivo previa selección de un registro.
		Visualizar completamente los datos del paciente en el documento generado.
	Envío de datos por correo	Controlar que se despliegue la interfaz de correo previa selección de un usuario que no tenga este campo (email) vacío. La interfaz para envío de correo deberá tener cargada la dirección del paciente al que se le enviarán los datos.

		**La interfaz de correo deberá notificar al usuario que está pendiente adjuntar el documento de la historia clínica.
2	Gestión del calendario de citas	El calendario de citas debe generarse de lunes a viernes con los horarios en intervalos de 30 minutos a partir de las 10:30 hasta las 17:00.
		El calendario generado deberá tener como mínimo las fechas y horarios de 6 meses en adelante a partir de la fecha actual.
	Validaciones	Verificar que no se desplieguen para los pacientes los horarios ya asignados.
		Controlar que solo puedan reservar por Internet los pacientes registrados en el sistema.
		Los pacientes así como los usuarios del consultorio no podrán reservar más de una cita en un día determinado.
		Los pacientes no podrán visualizar las horas (o fechas) menores a la actual por más que estén disponibles.
		**Chequear que los usuarios del consultorio no tengan permitido realizar ninguna acción sobre los datos (excepto la búsqueda) menores a la fecha actual.
**Comprobar que no se permita reservar una cita por parte del personal del consultorio, a un paciente que no esté registrado.		
3	Problemas de distribución y posicionamiento de los módulos dentro de la plantilla	Comprobar que no presenten problemas en las diversas posiciones al agregar los módulos del proyecto y quitar los que vienen por defecto en la plantilla (que no se usen).
		Verificar que despliegue la información correctamente, sin dañar el esquema visual de la propia plantilla ni de los módulos.
4	Validaciones	Comprobar previo al envío del email que los campos establecidos como obligatorios, no queden vacíos.
	Envío de archivo adjunto	Probar el correcto funcionamiento del captcha. **Verificar que el archivo que se adjunte al email se envíe y llegue sin problema.
5,6, 8 (buscador web)	Visualización de las imágenes	Verificar que las imágenes de los artículos se desplieguen correctamente y con su respectiva leyenda al dar clic en las mismas.
6	Errores del componente	Evaluar que la versión de prueba del componente de galería de imágenes 3d utilizado en la portada común de la sección, no presente problemas y cumpla con lo deseado.
7	Validaciones	Comprobar que no se permita la publicación de los comentarios sin previa autorización del administrador del sitio.
		Comprobar previo al envío de un comentario que los campos establecidos como obligatorios, no queden vacíos.
	Publicaciones	Chequear que los comentarios aprobados se publiquen tal cual se enviaron.
8	Publicidad	**Comprobar una vez publicada la publicidad, se despliegue solamente al pasar el mouse sobre la ubicación designada.

	Contador de visitas	Verificar que registre correctamente las visitas al sitio.
	Galería de imágenes	Evaluar la correcta presentación de las imágenes y sus diversas opciones de cada categoría de la galería.
	Buscador del sitio	Comprobar que el buscador despliegue los resultados de la búsqueda correctamente, y que no se produzca ningún error al acceder a los mismos.
	Encuestas	Constatar la correcta tabulación de los datos.

Los campos con ** son las pruebas para los puntos adicionales (cambios) solicitados y realizados durante la fase de mantenimiento.

3.4 Fase IV: Producción

3.4.1 Pruebas de adicionales y revisiones de rendimiento

Para esta tarea de evaluar el rendimiento de la aplicación se utilizará dos herramientas de software libre Red y Yslow. Siguiendo con lo establecido por la XP a continuación se detallan las pruebas de rendimiento realizadas al proyecto una vez integrados todos sus módulos, previo a una breve descripción de lo que hacen las herramientas mencionadas.

Red: Es un complemento que viene incluido en el paquete Firebug de Mozilla Firefox, en esta pestaña se analiza el tiempo de carga de los archivos que necesita la página web para responder a una petición hecha por el usuario, y el tiempo de total que toma desplegar en pantalla la respuesta a la dicha petición.

Yslow: Es un complemento adicional para el paquete Firebug de Mozilla Firefox, el mismo que sirve para analizar el rendimiento de un sitio web examinando todos los componentes que contiene cada página dentro del sitio.

Dicho análisis incluye aquellos documentos dinámicamente creados usando JavaScript; además ofrece sugerencias que pueden ser aplicadas para mejorar el desempeño de nuestro portal web.

Para este proyecto se trabajará con siguientes pestañas de dicho componente:

- Components.- Que permite visualizar el número total de componentes de una página dentro del sitio web y su tamaño total en kilobytes.
- Statistics.- Que provee un reporte del total del número de peticiones http y el peso total en kilobytes de una página dentro del sitio web basado en dos perspectivas:
 - Empty Cache.- Indica todas las peticiones que requiere el navegador y el tamaño que se ocupa para cargar la página cuando el visitante ingresa por primera vez.
 - Primed Cache.- Indica lo mismo que la anterior, tomando en cuenta que los componentes están pre cargados en la cache, reduciendo en algunos casos las peticiones y el tamaño requerido para la página.

Nota: Hay que tener en cuenta que los consejos para mejorar el desempeño como se mencionó son solo sugerencias no reglas que necesariamente se deben aplicar, ya que dependiendo el caso no se aplican totalmente o no se justifica aplicar para nada.

A continuación se detallan las pruebas de rendimiento, dichas pruebas se realizaron como localhost (servidor local), lo que emula el entorno de la WWW, en el caso de la cifra del tiempo de carga de los links, hay que aplicar la siguiente regla para obtener el valor promedio real que tendrán los mismos cuando esté publicada en Internet la página: tiempo de carga total (en segundos) + 3seg. ± 2seg. Tomando en consideración las siglas TA para *tiempo de carga de archivos*, y las siglas TT para *tiempo de carga tota, tenemos:*

Historias N°: 3,6

The screenshot shows the Performance Monitor tool in Mozilla Firefox. The table below represents the data shown in the tool's resource list:

URL	Status	Domain	Size	Timeline
GET consultorio_ofthalmic	200 OK	localhost	29.1 KB	938ms
GET tagcloud.swf?r=920	200 OK	localhost	64.7 KB	156ms
GET pageear_b.swf?pag	304 Not Modified	localhost	12.2 KB	
GET pageear_s.swf?pag	304 Not Modified	localhost	14.7 KB	16ms
GET tagcloud.swf?r=920	304 Not Modified	localhost	64.7 KB	
Request_Count			185.5 KB (91.7 KB desde el cache)	1.25s (onload: 2.26s)

Figura 3.6: Menú Inicio (Portada) TA: 2.26s. - TT: 2.276s.

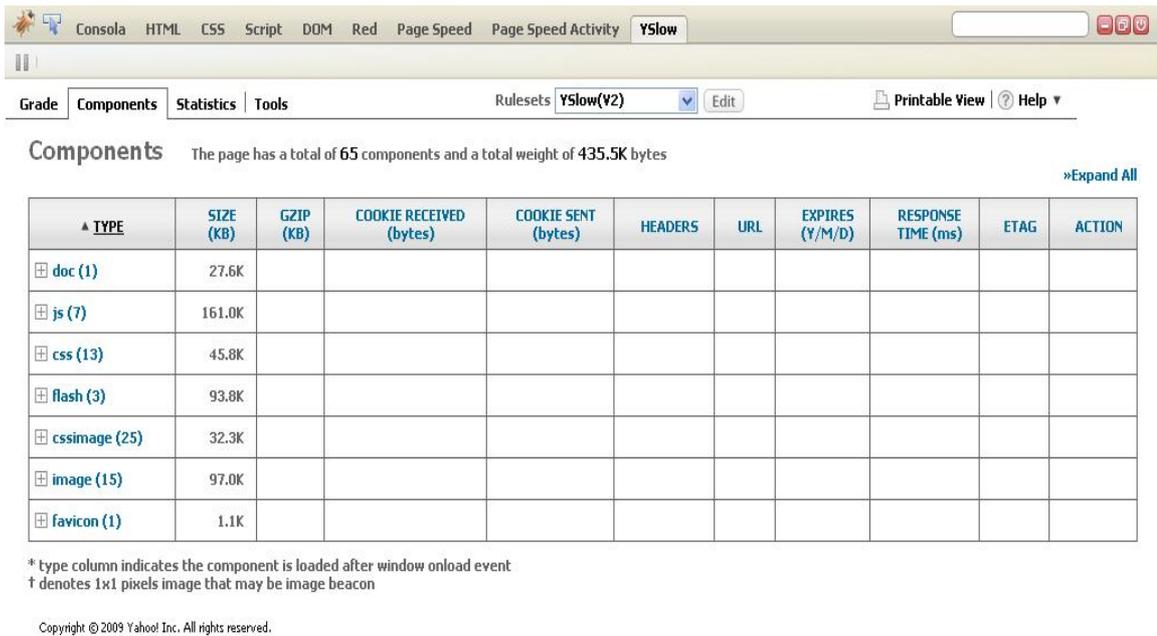


Figura 3.7: Componentes Menú Inicio (Portada)

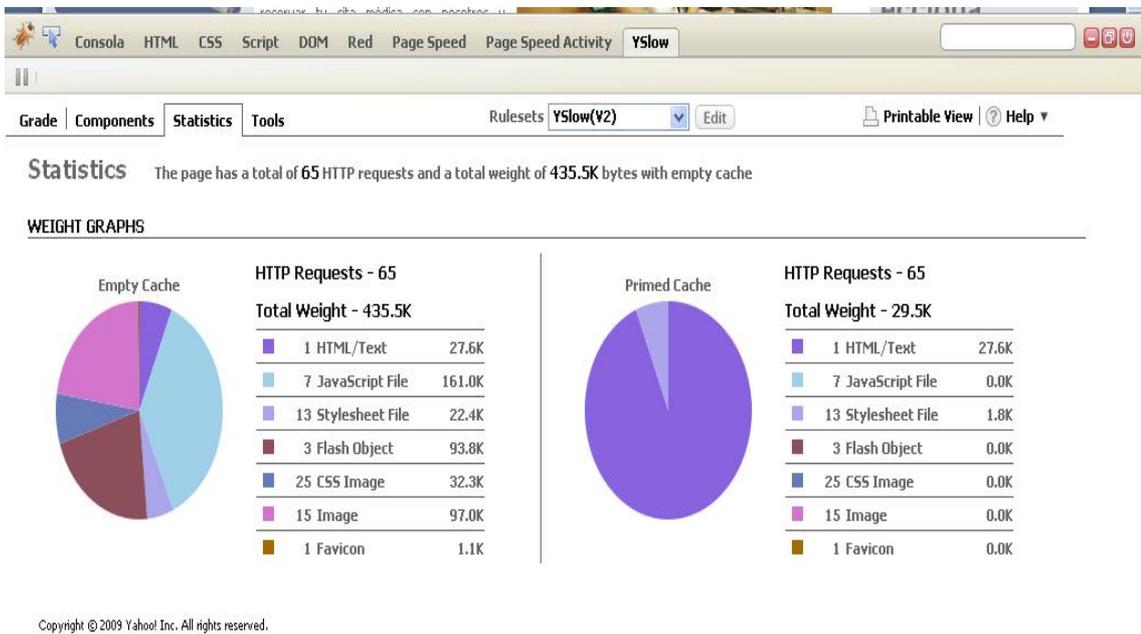


Figura 3.8: Estadísticas Menú Inicio (Portada)

Historias N°: 3,5

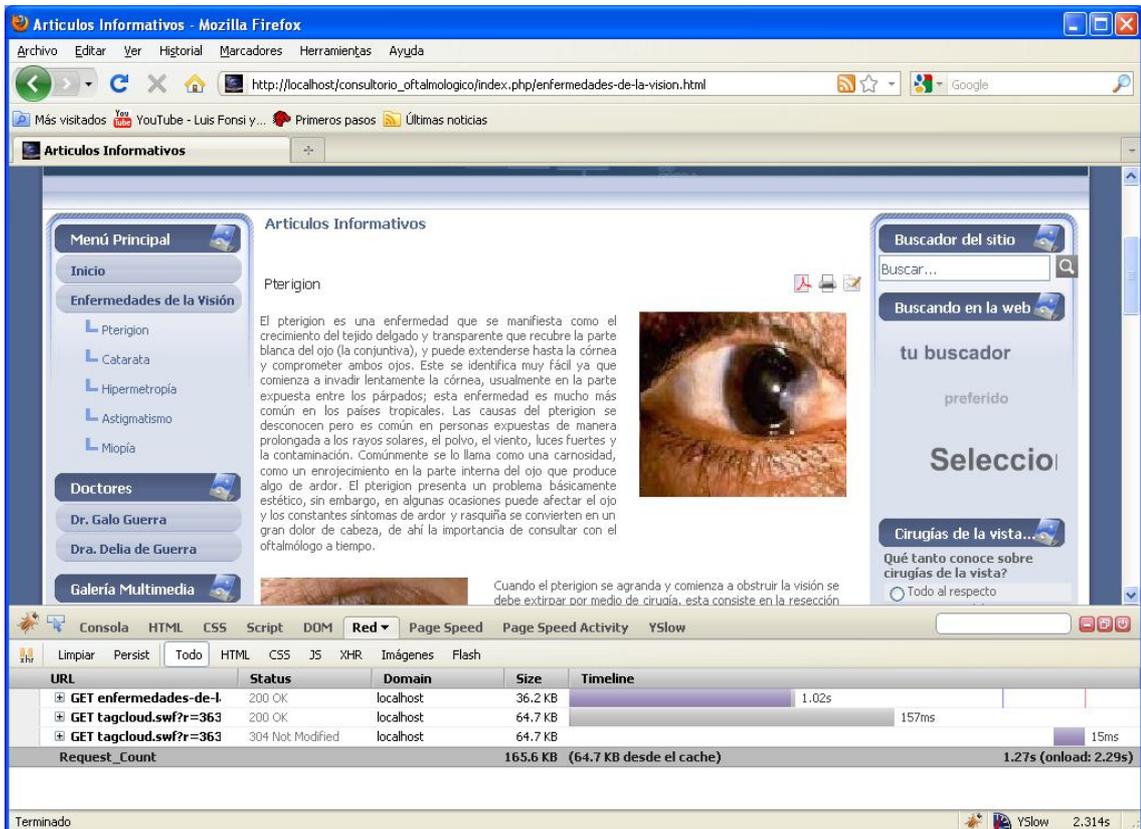


Figura 3.9: Menú Enfermedades de la Visión TA: 2.29s. - TT: 2.314s.

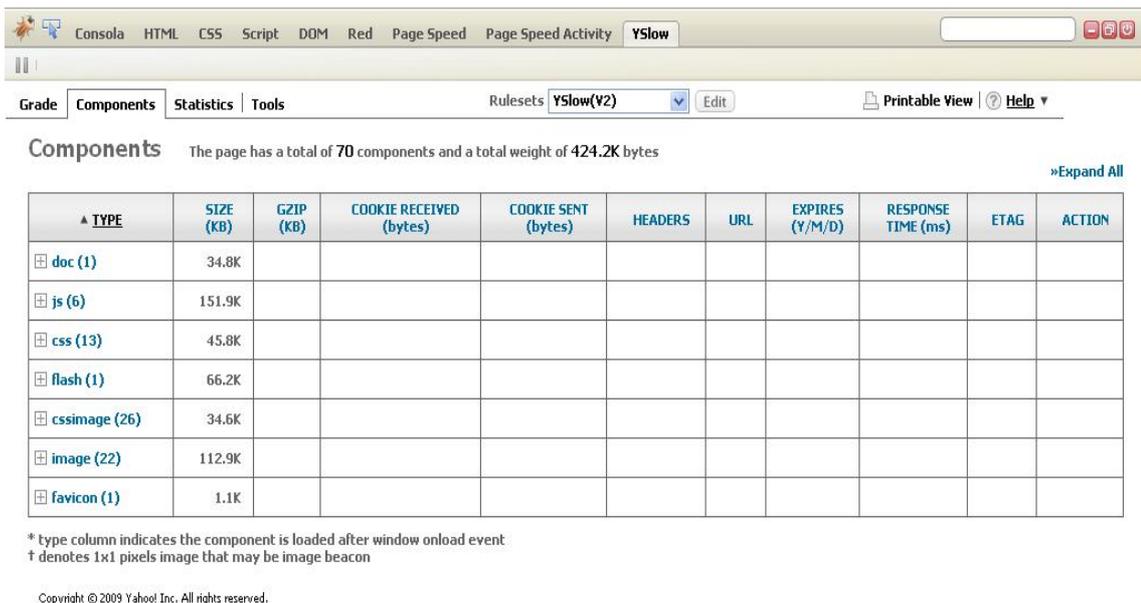


Figura 3.10: Componentes Menú Enfermedades de la Visión

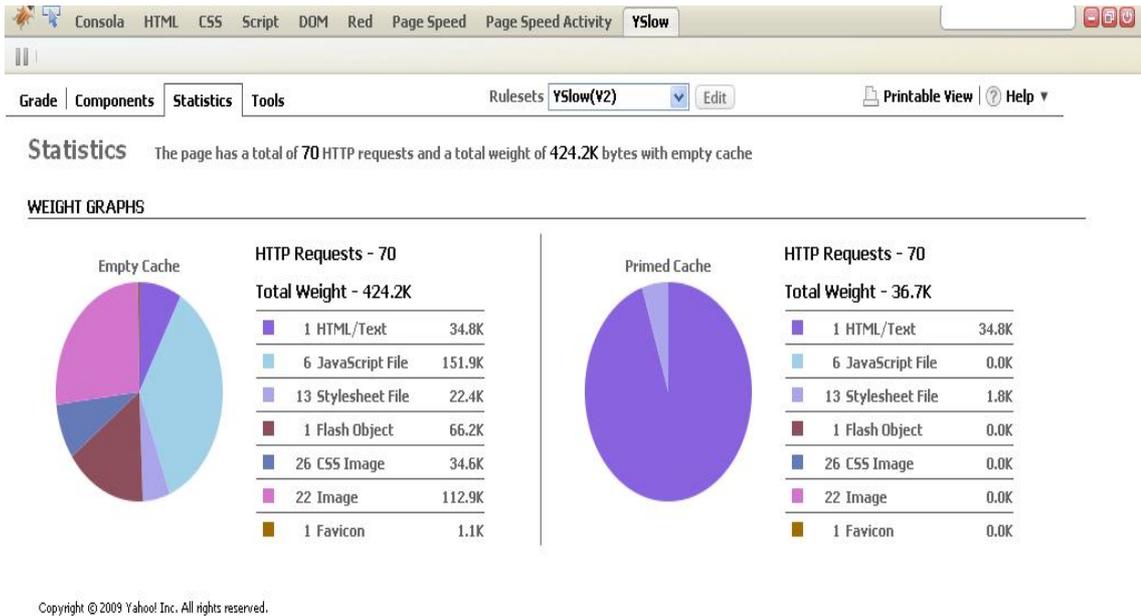


Figura 3.11: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión

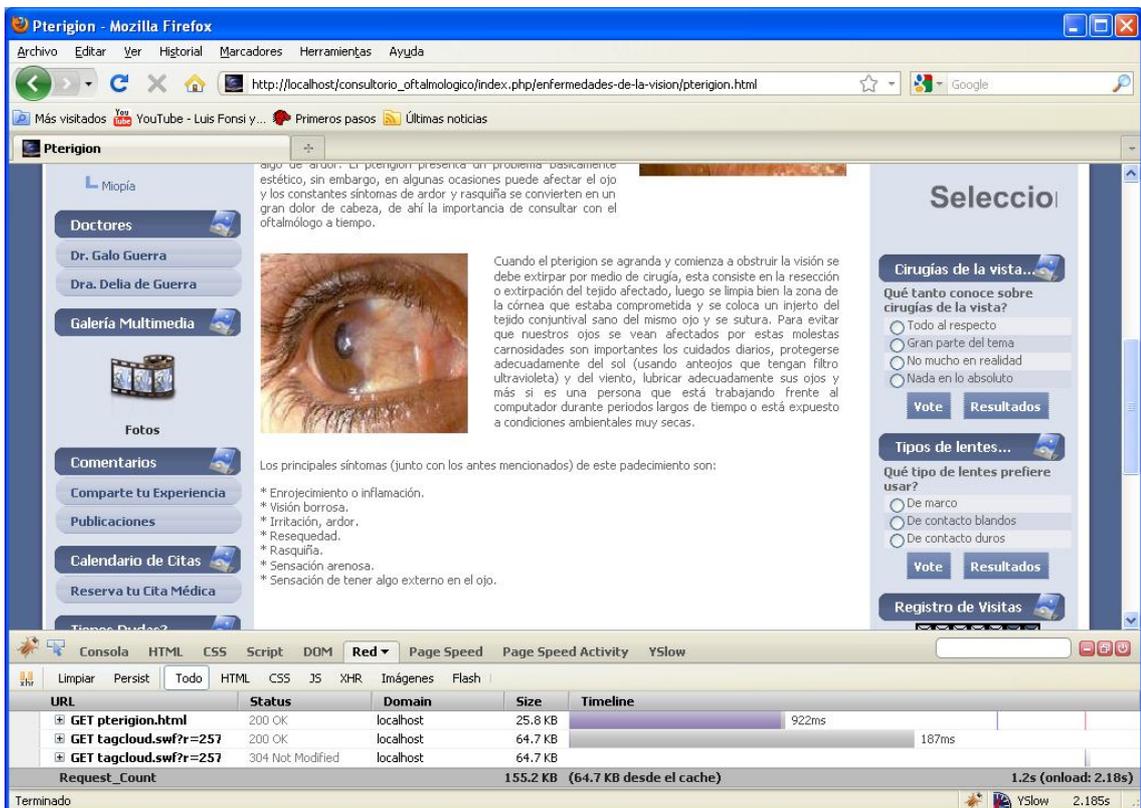


Figura 3.12: Menú Enfermedades de la Visión/Pterigion TA: 2.18s. - TT: 2.185s.

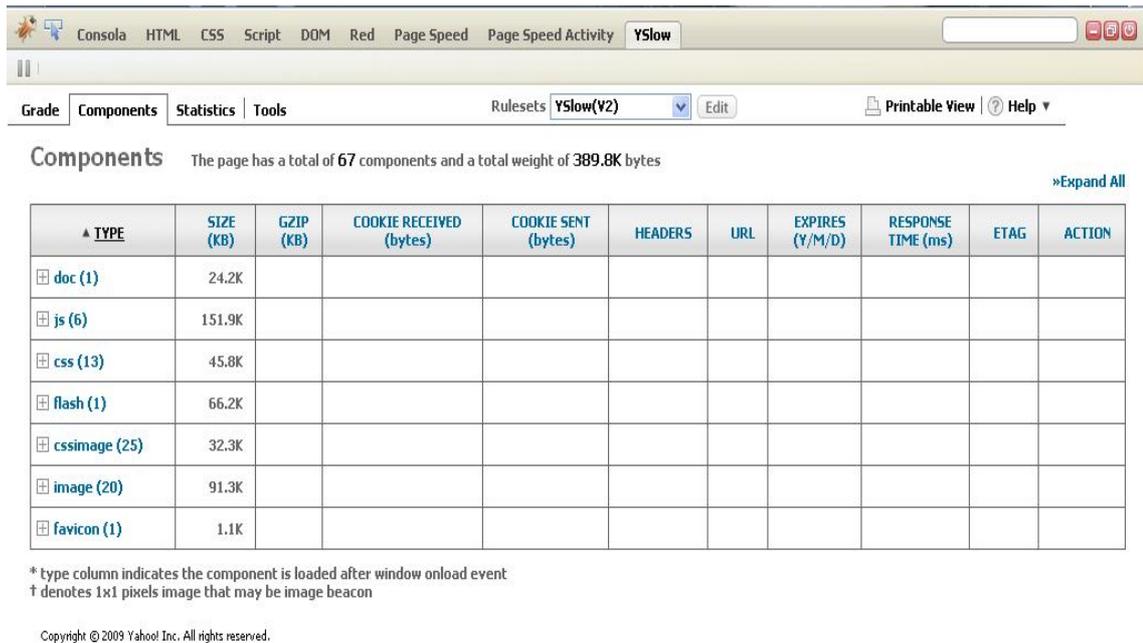


Figura 3.13: Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Pterigion

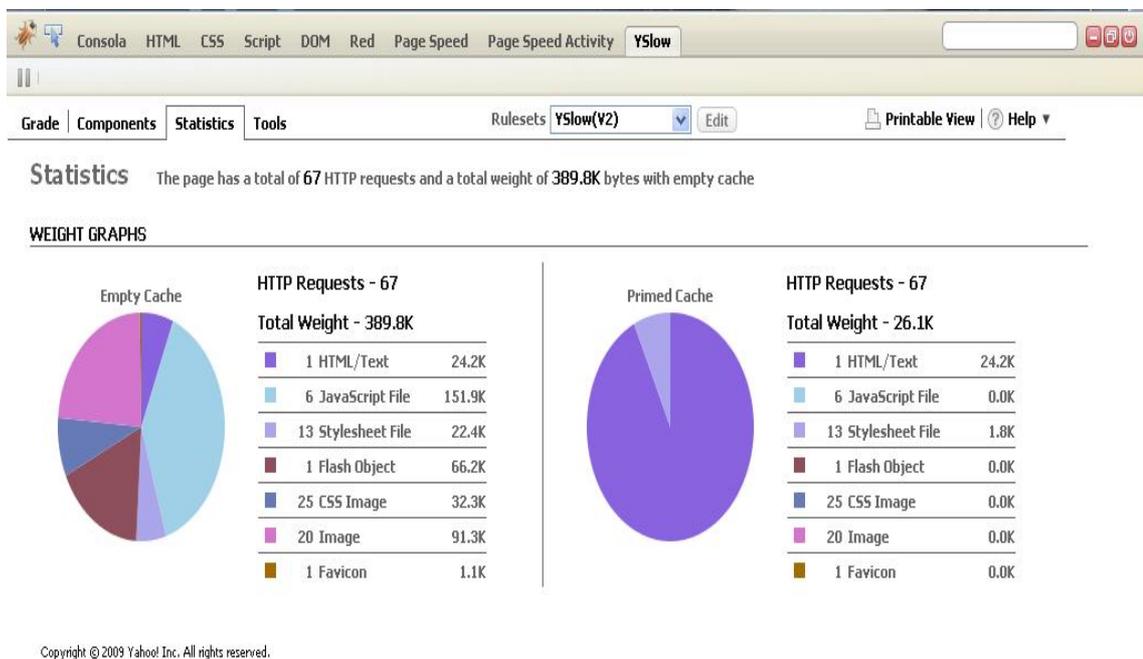


Figura 3.14: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Pterigion

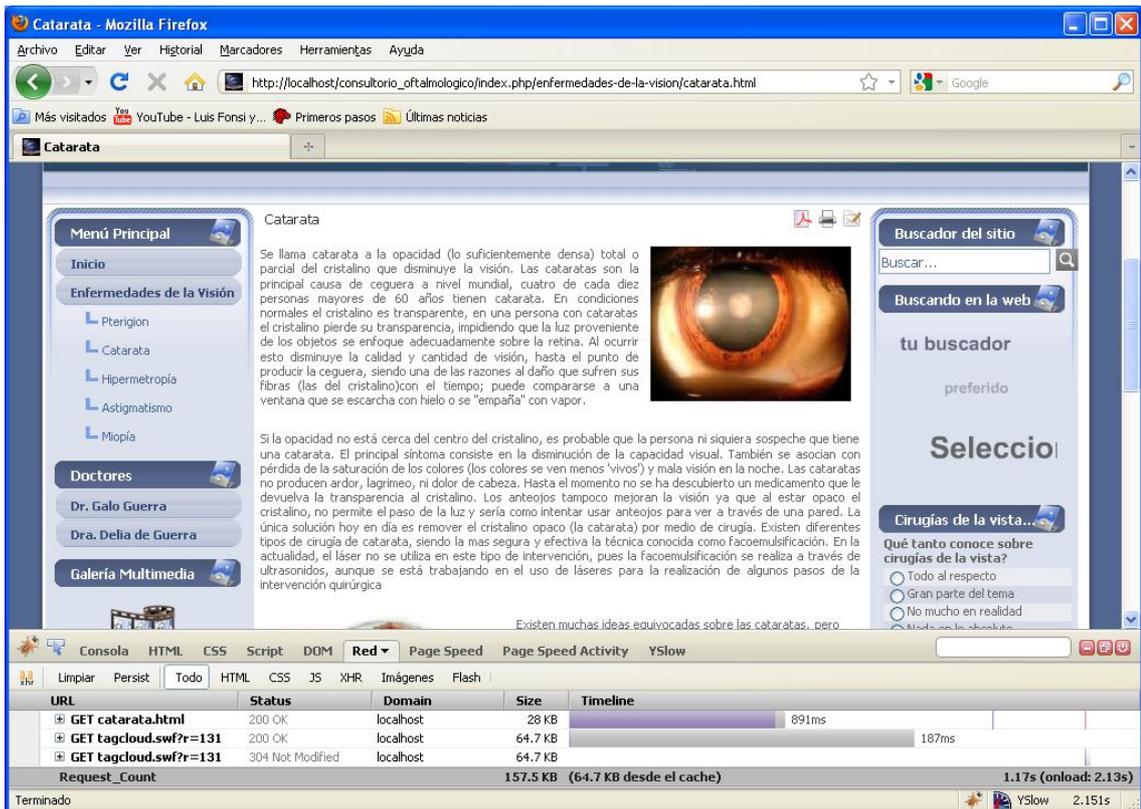


Figura 3.15: Menú Enfermedades de la Visión/Catarata TA: 2.13s. - TT: 2.151s.

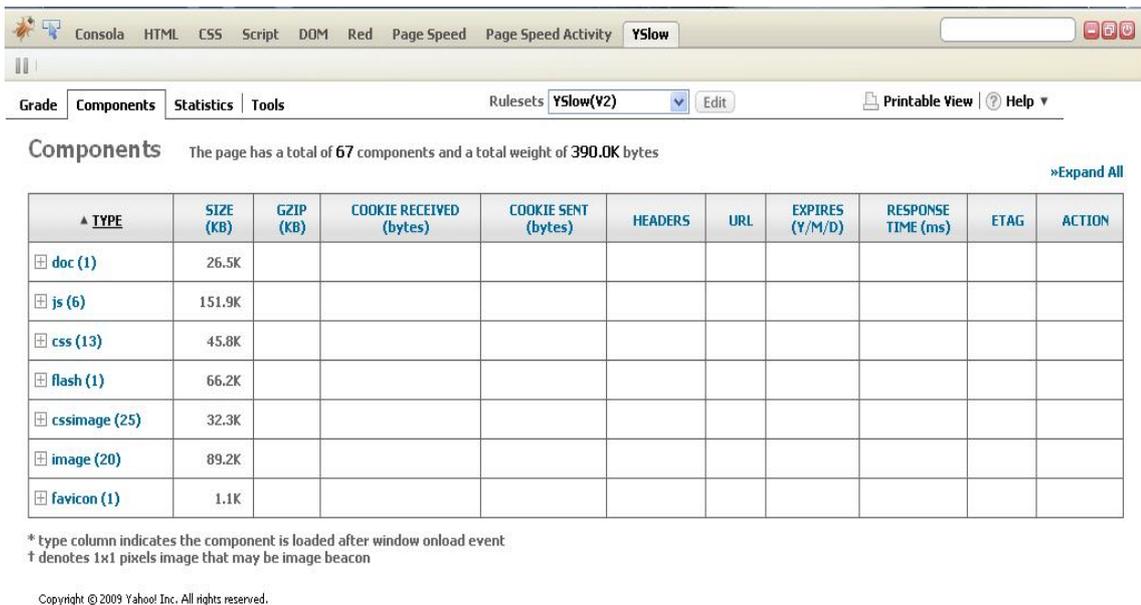


Figura 3.16: Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Catarata

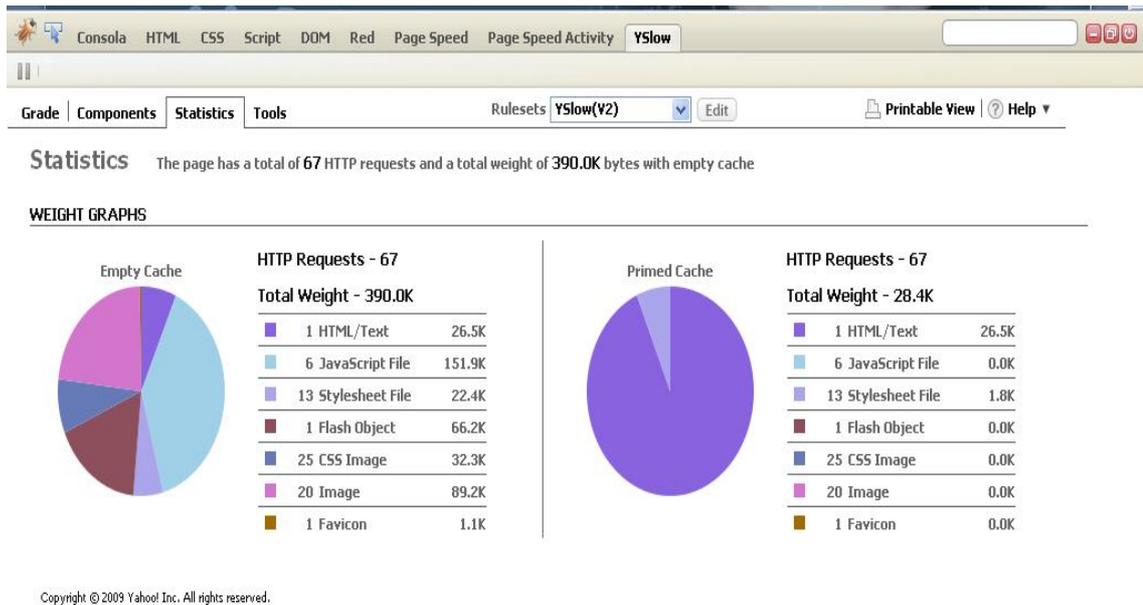


Figura 3.17: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Catarata



Figura 3.18: Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía TA: 2.15s. - TT: 2.166s.

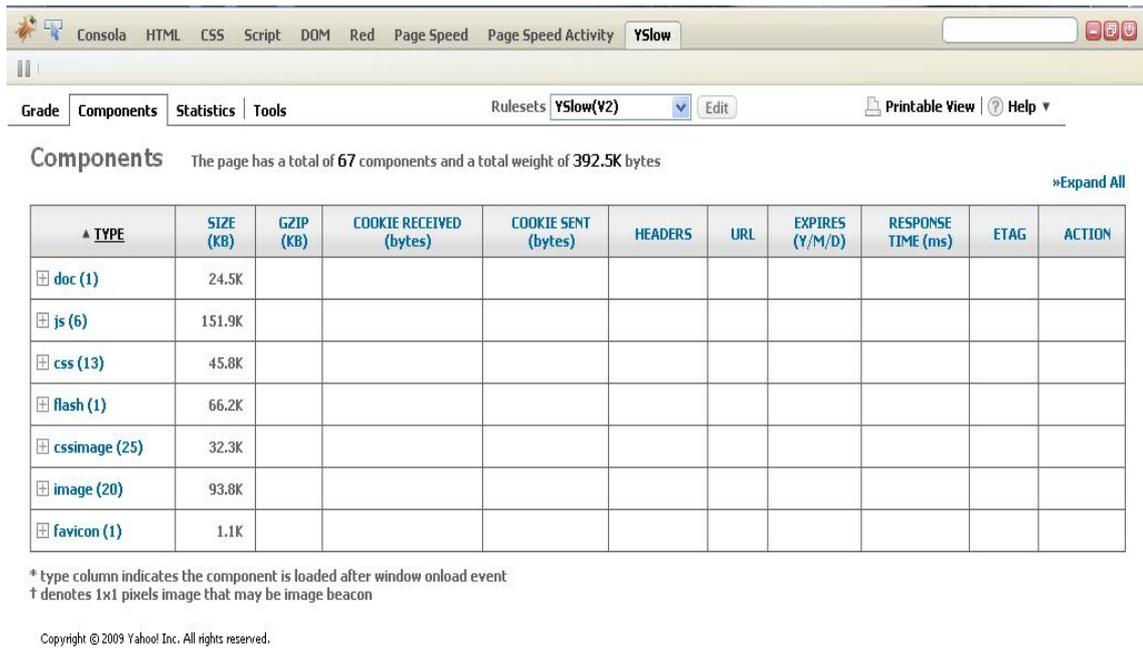


Figura 3.19: Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía

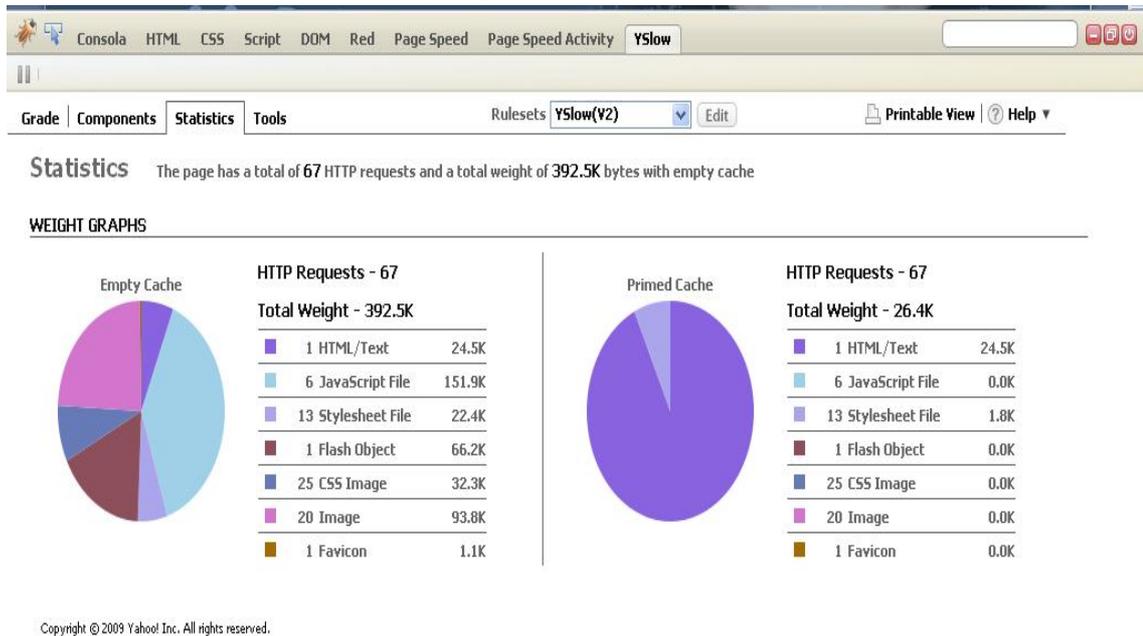


Figura 3.20: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Hipermetropía

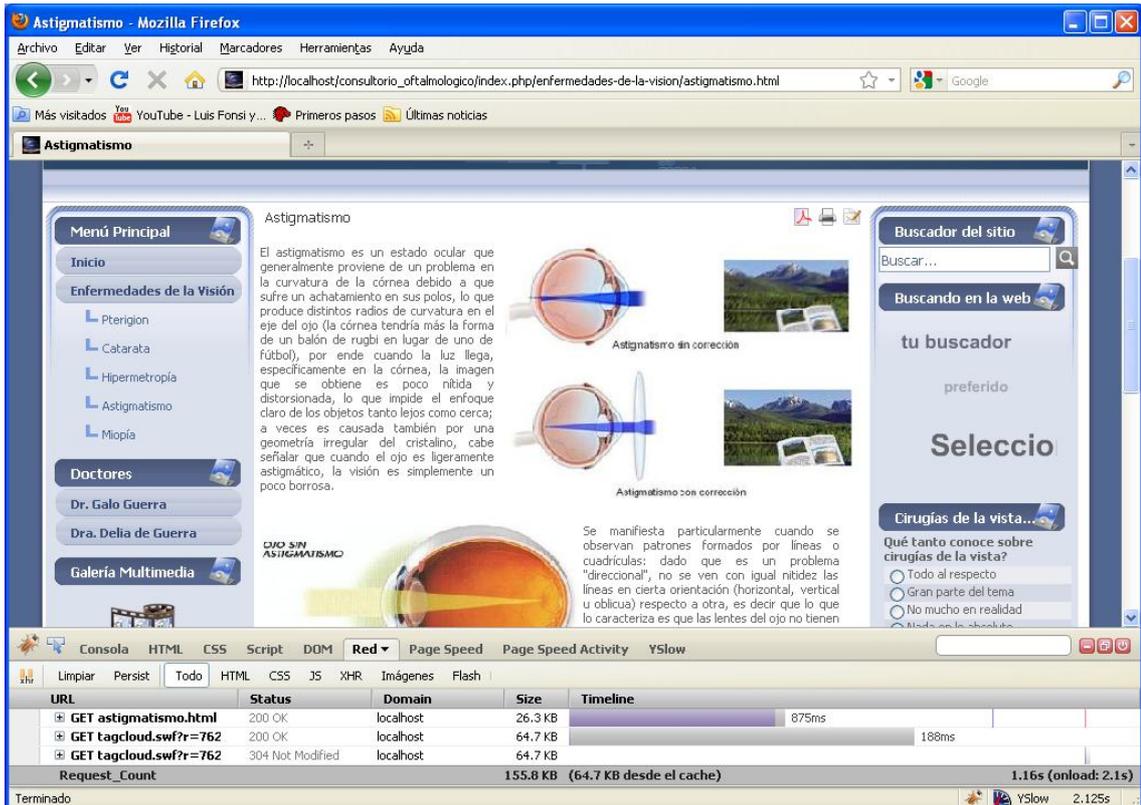


Figura 3.21: Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo TA: 2.1s. – TT: 2.125s.

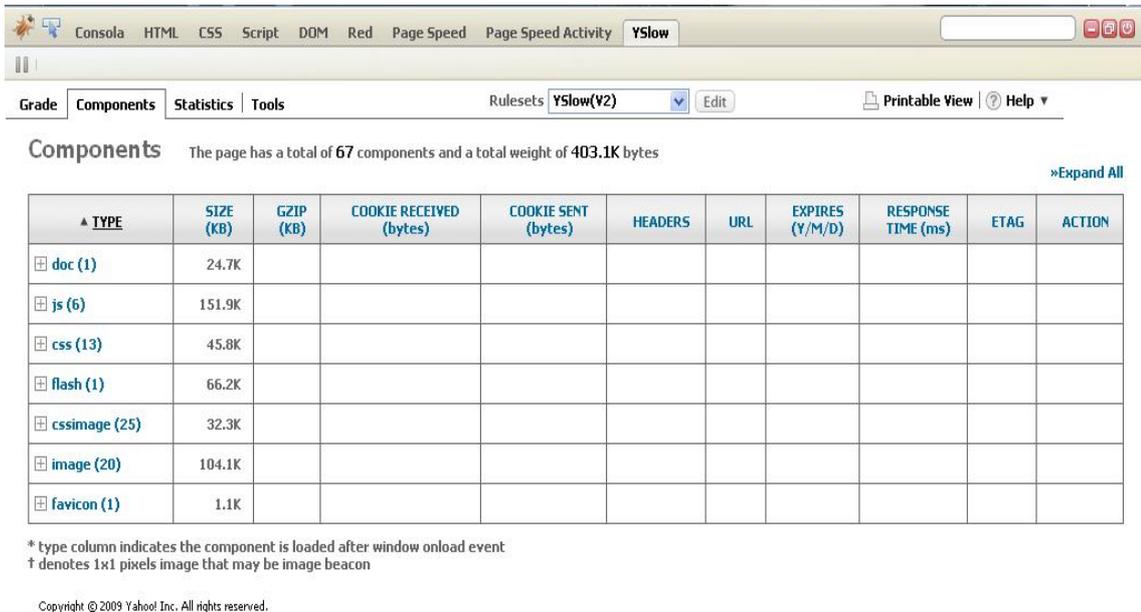


Figura 3.22: Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo

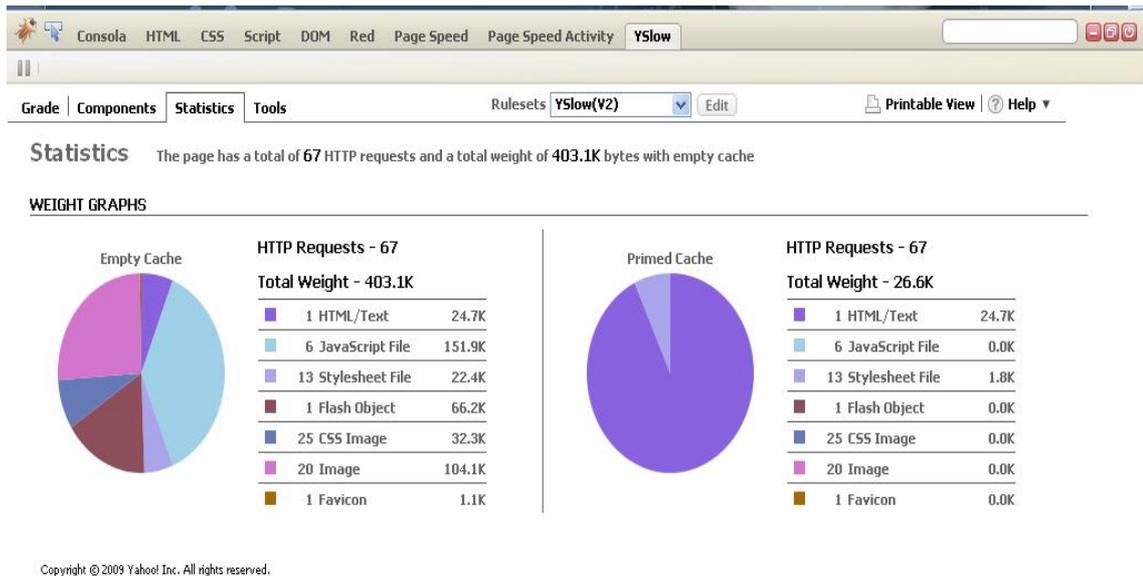


Figura 3.23: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Astigmatismo

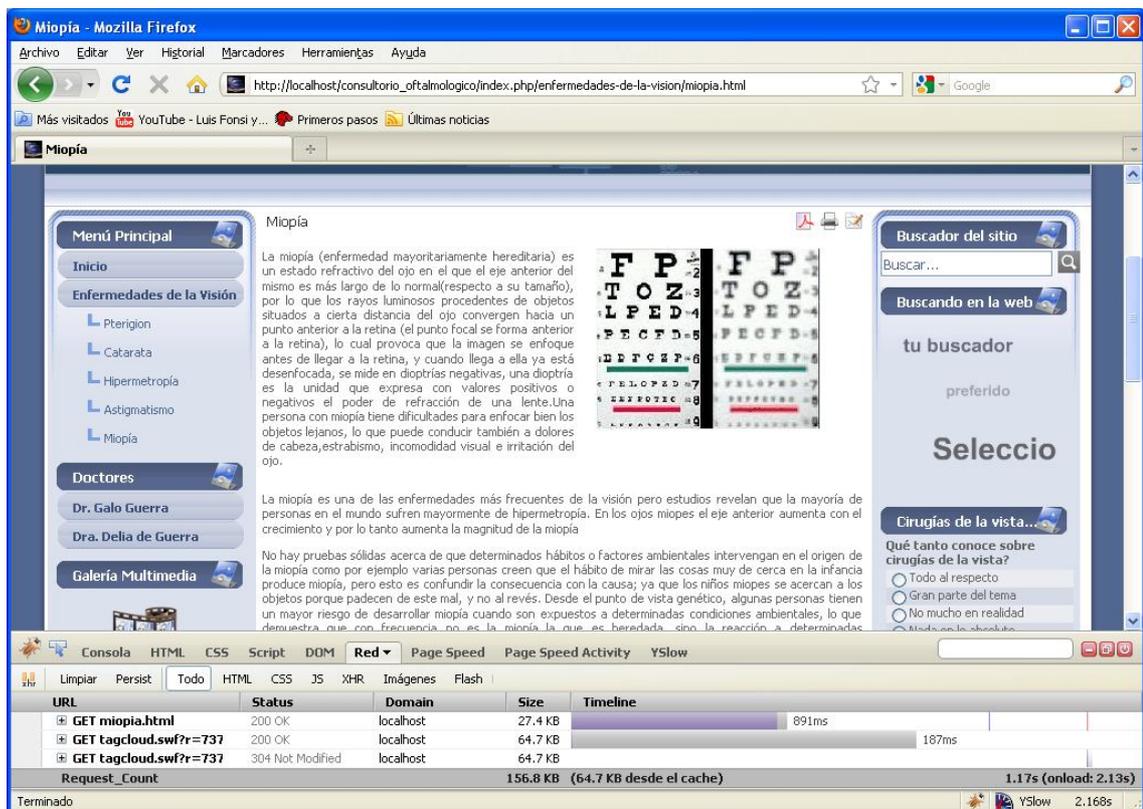


Figura 3.24: Menú Enfermedades de la Visión/Miopia TA: 2.13s. - TT: 2.168s.

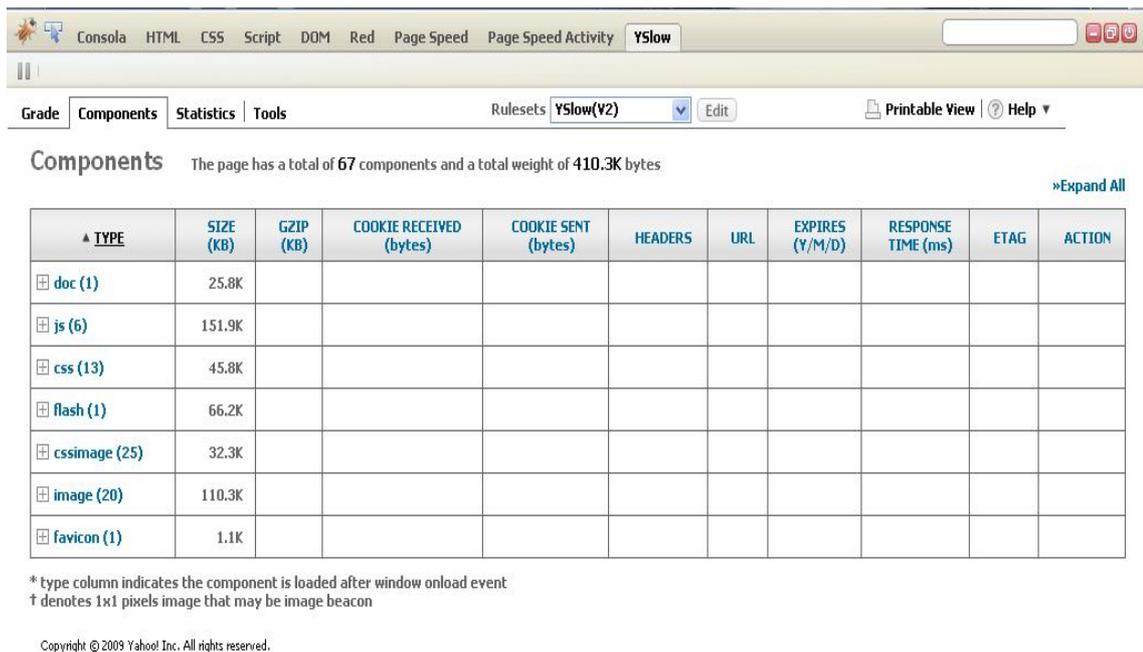


Figura 3.25: Componentes Menú Enfermedades de la Visión/Miopía

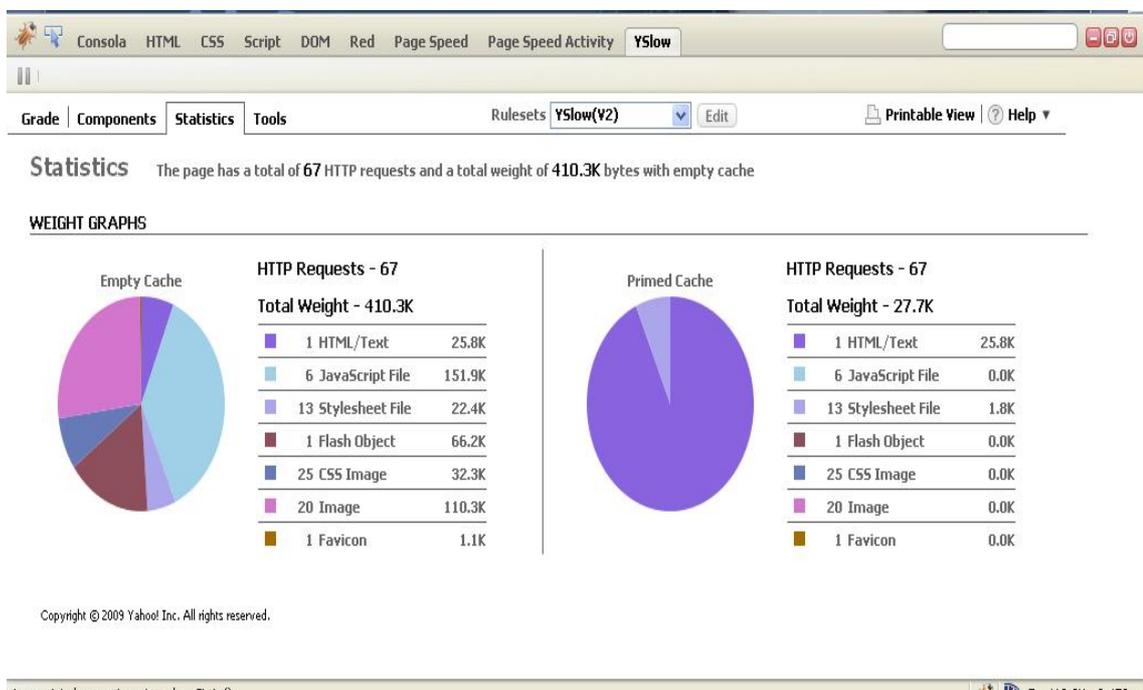


Figura 3.26: Estadísticas Menú Enfermedades de la Visión/Miopía

Historias N°: 3,6

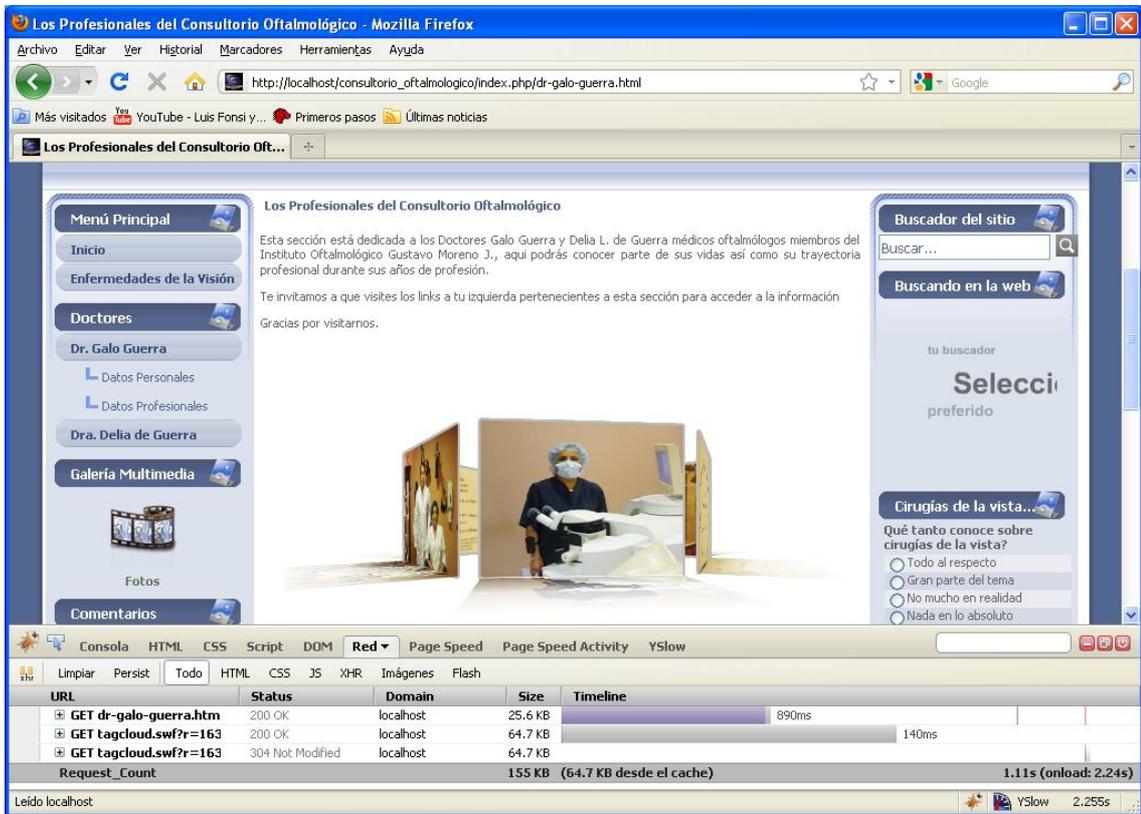


Figura 3.27: Menú Dr. Galo Guerra y Dra. Delia L. de Guerra TA: 2.24s. – TT: 2.255s.

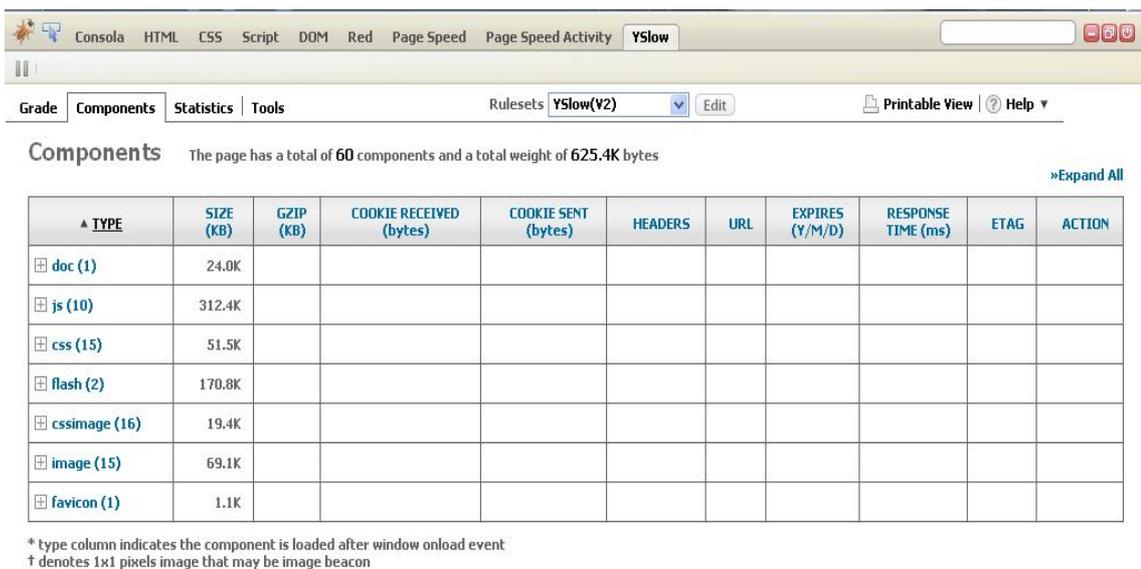


Figura 3.28: Componentes Menú Dr. Galo Guerra y Dra. Delia L. de Guerra

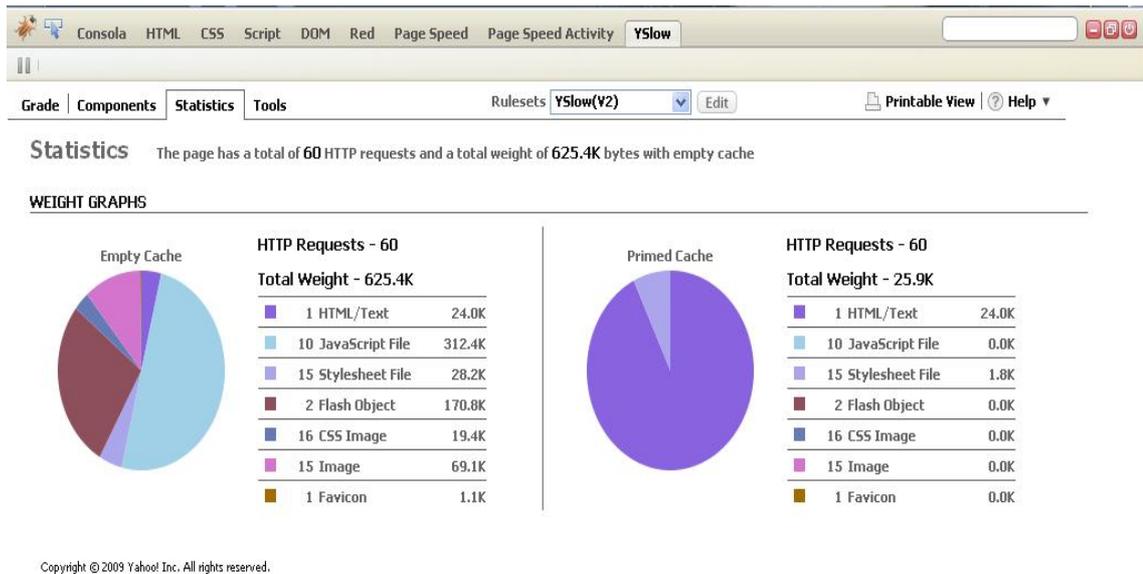


Figura 3.29: Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra y Dra. Delia L. de Guerra

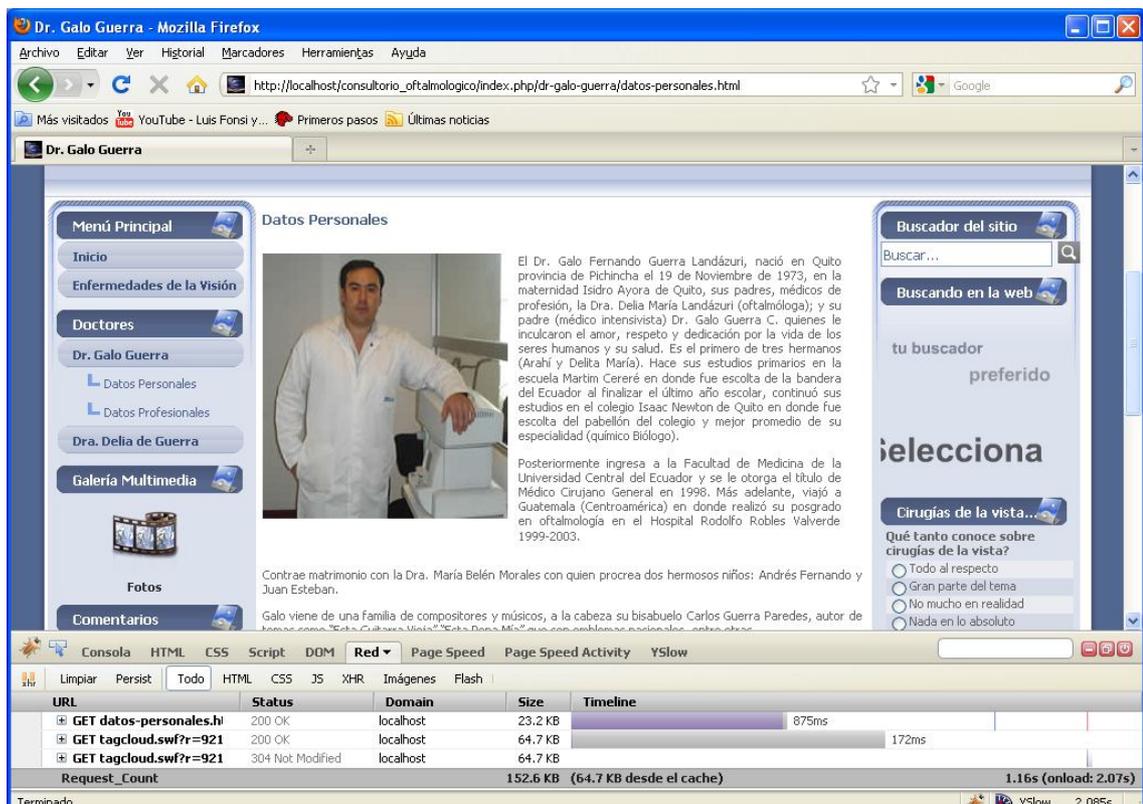


Figura 3.30: Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales TA: 2.07s. – TT: 2.085s.

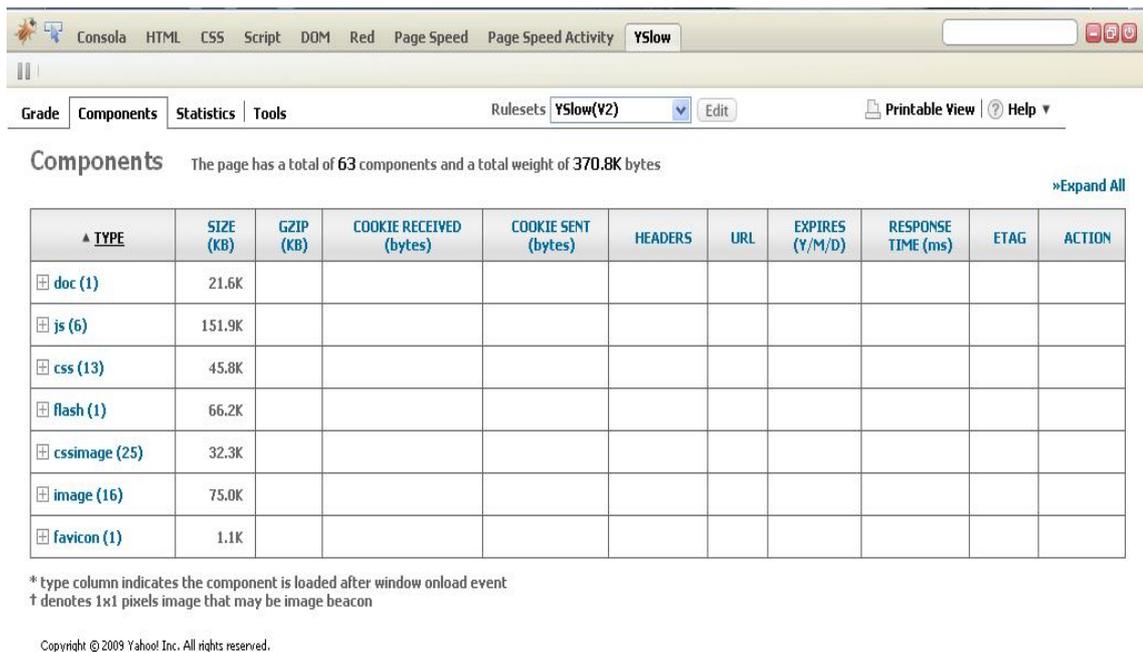


Figura 3.31: Componentes Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales

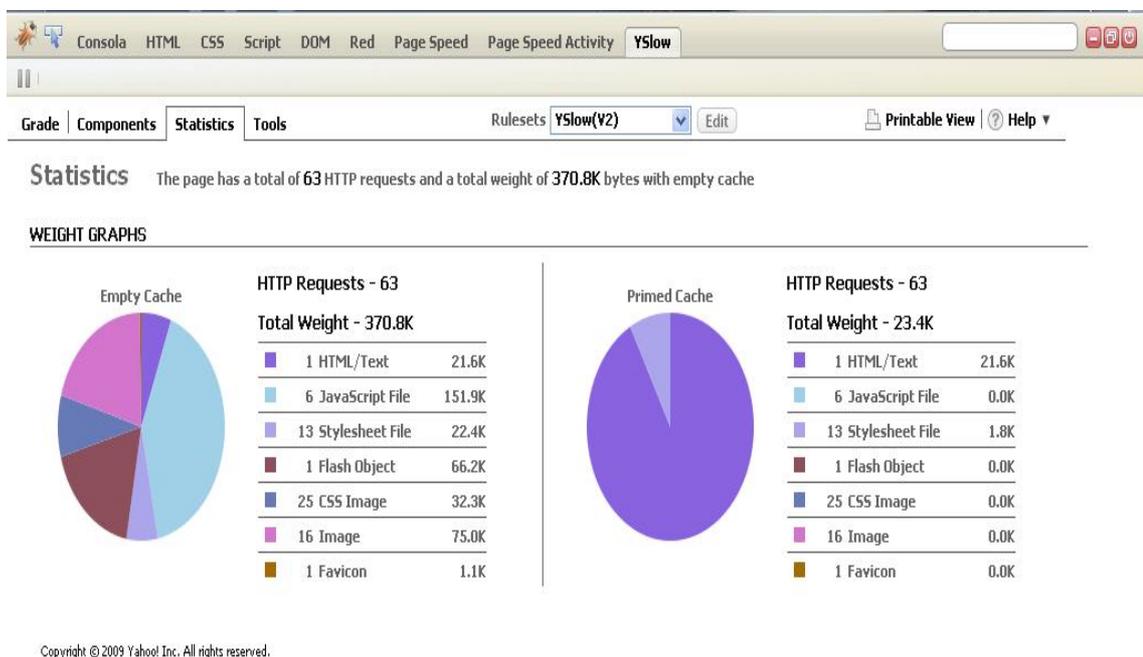


Figura 3.32: Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra/Datos Personales

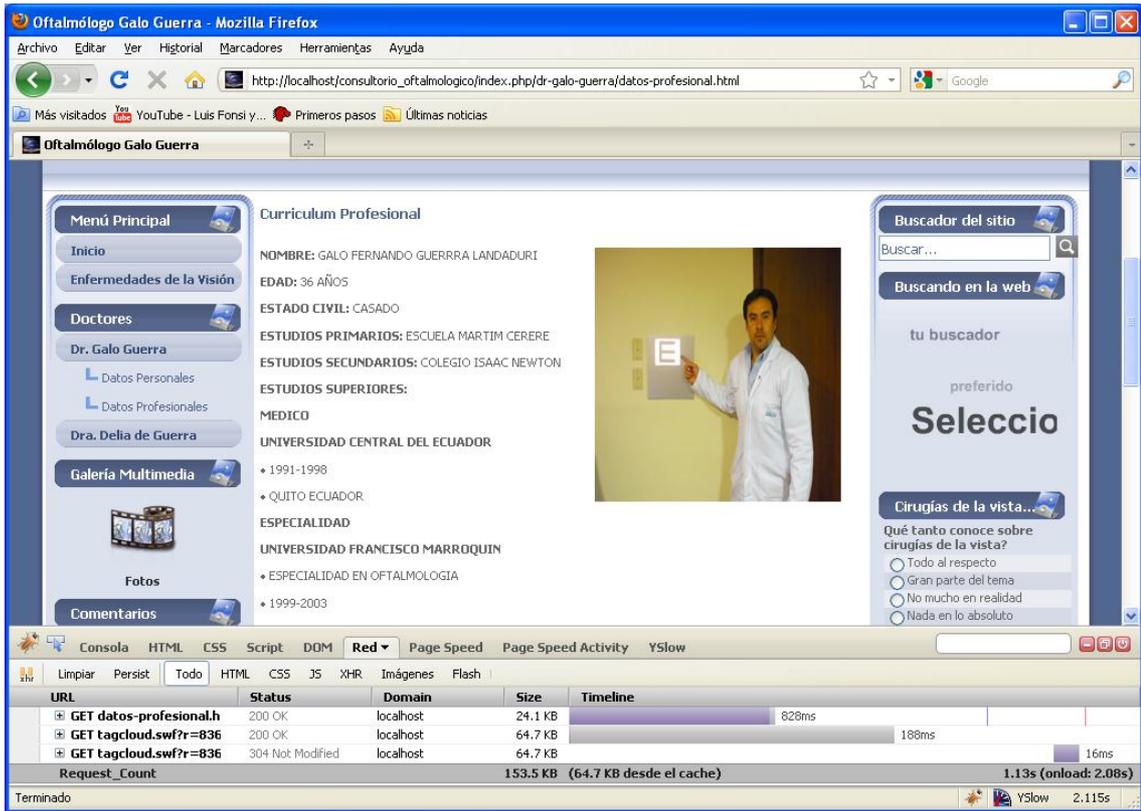


Figura 3.33: Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales TA: 2.08s. – TT: 2.115s.

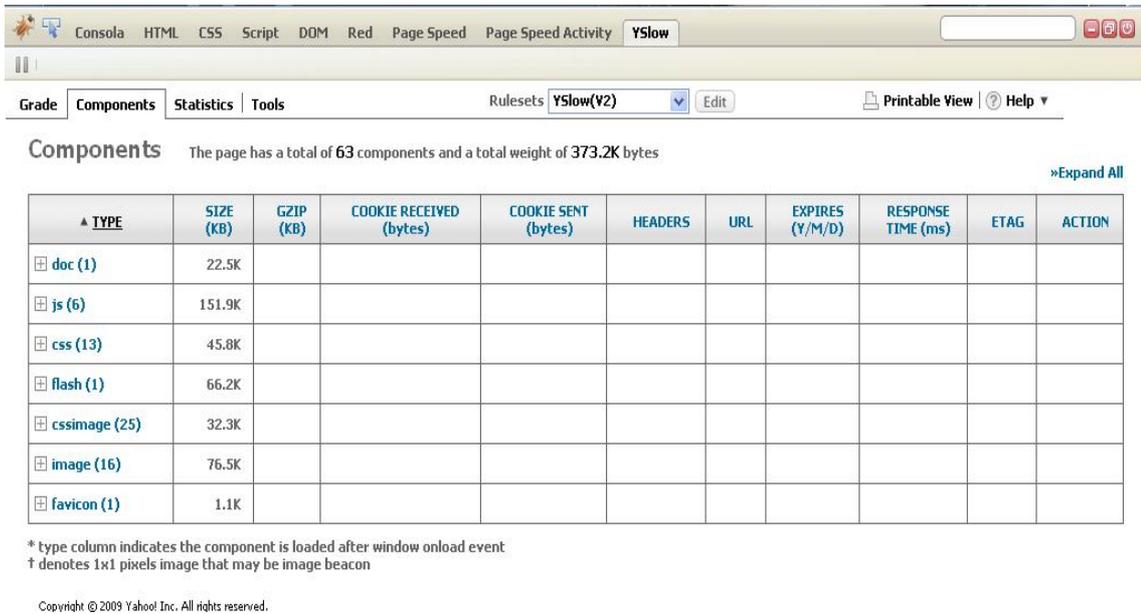


Figura 3.34: Componentes Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales

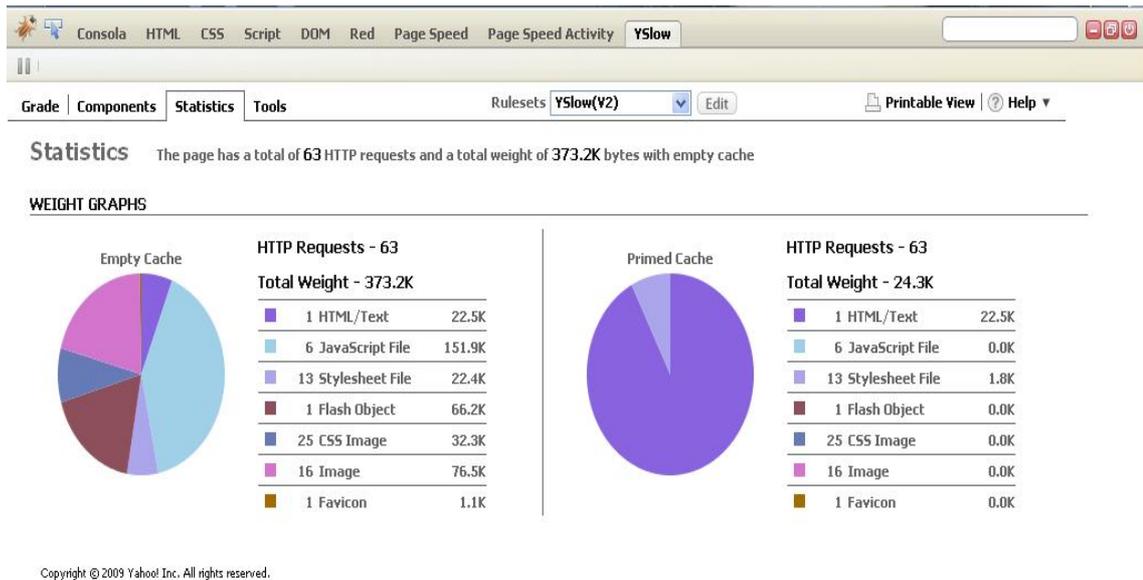


Figura 3.35: Estadísticas Menú Dr. Galo Guerra/Datos Profesionales

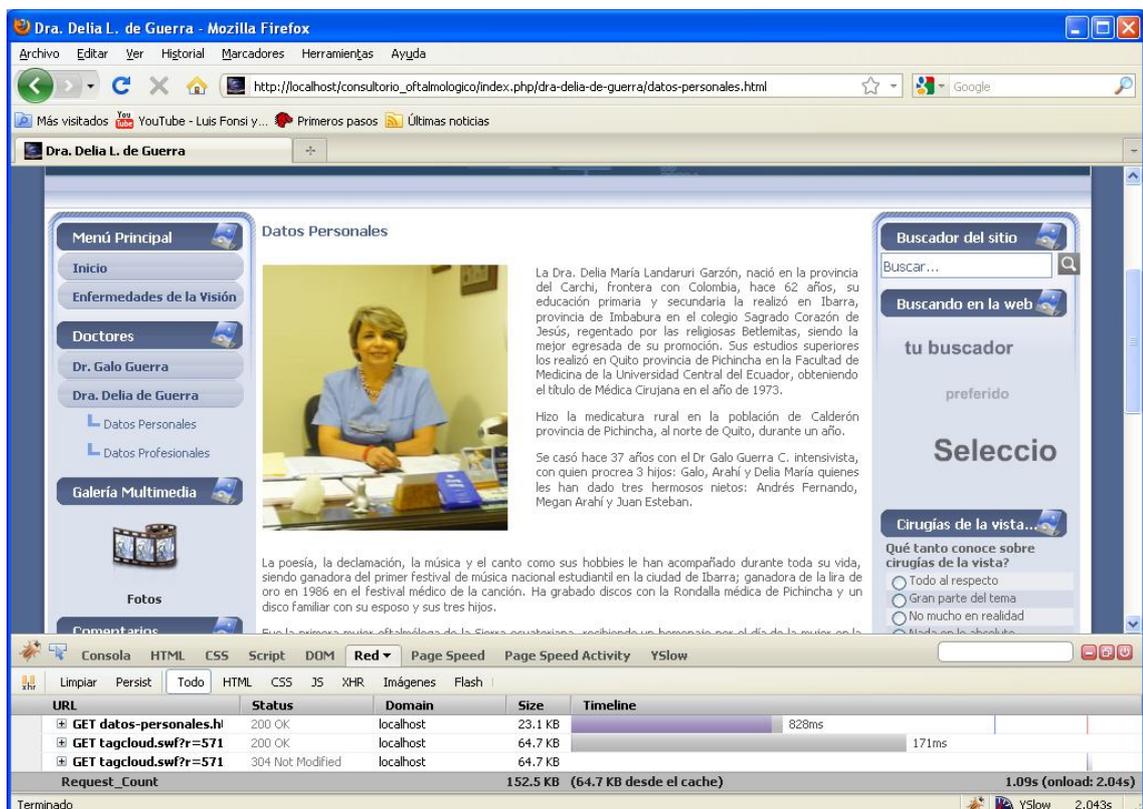


Figura 3.36: Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos personales TA: 2.04s. – TT: 2.043s.

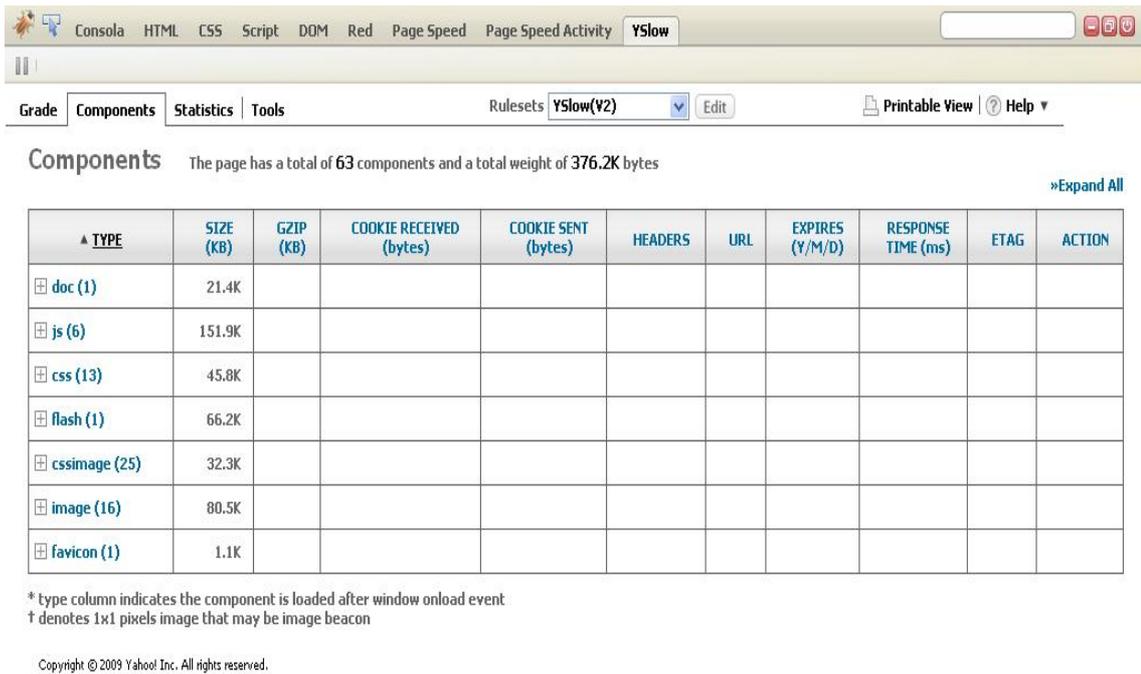


Figura 3.37: Componentes Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos personales

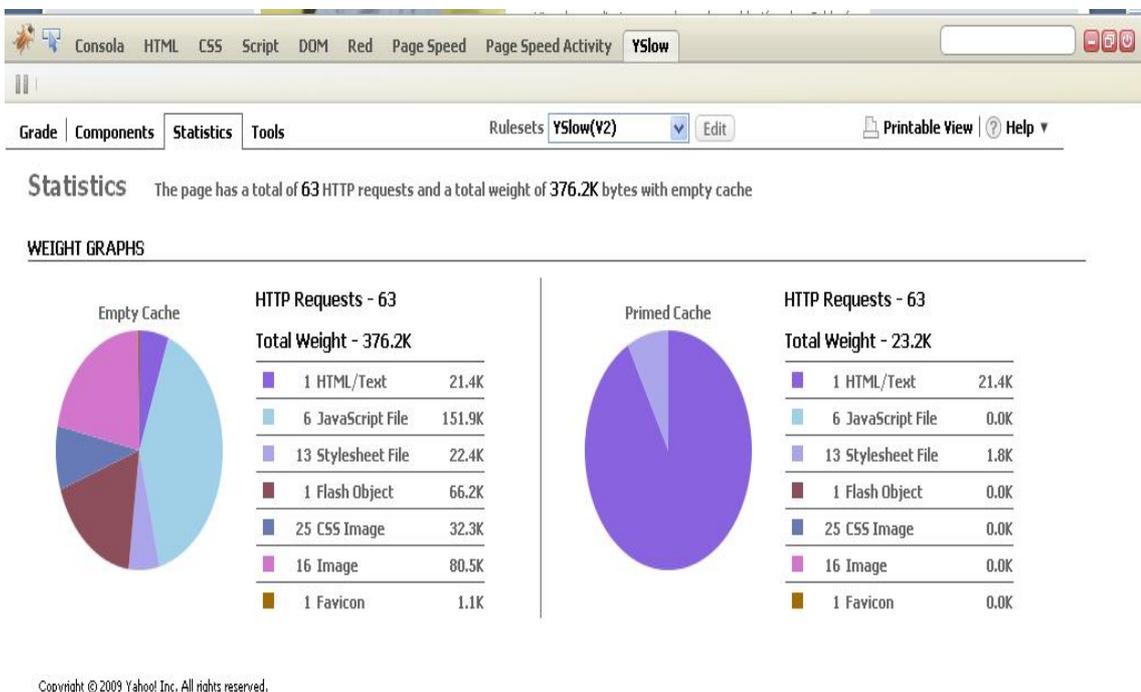


Figura 3.38: Estadísticas Menú Dra. Delia L. de Guerra/Datos personales

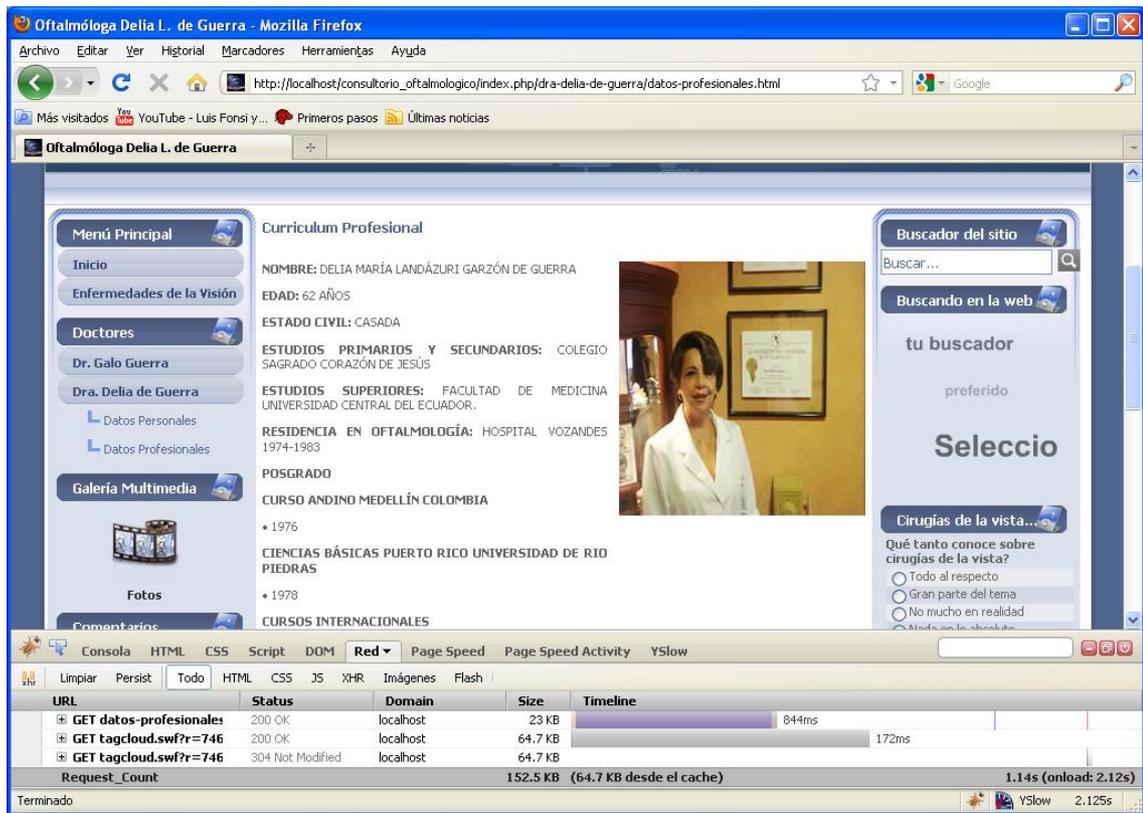


Figura 3.39: Menú Dra. Delia L. de Guerra /Datos Profesionales TA: 2.12s. - TT: 2.125s.

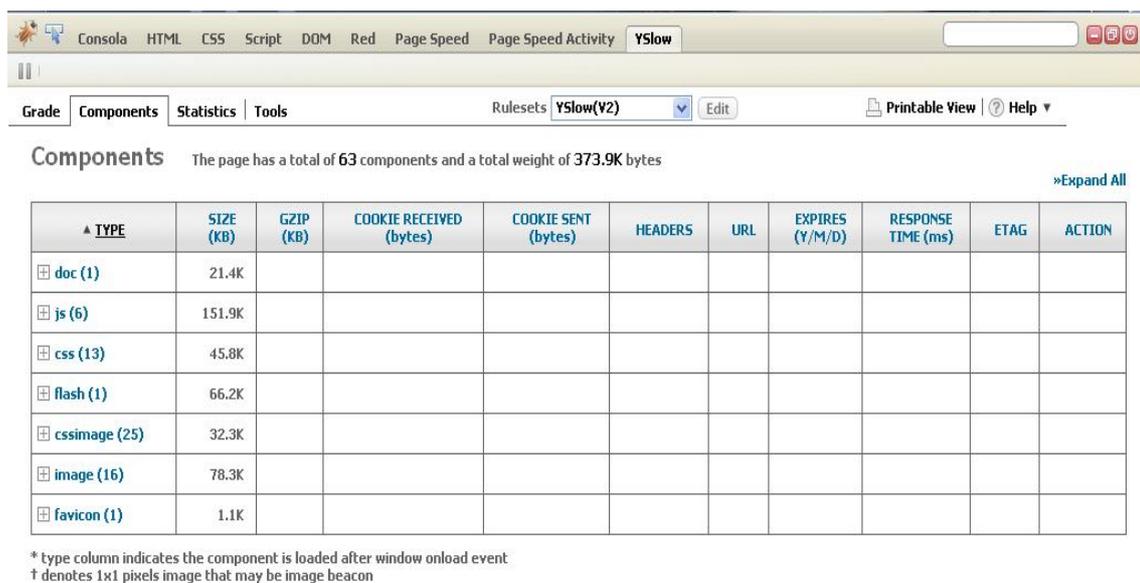


Figura 3.40: Componentes Menú Dra. Delia L. de Guerra /Datos Profesionales

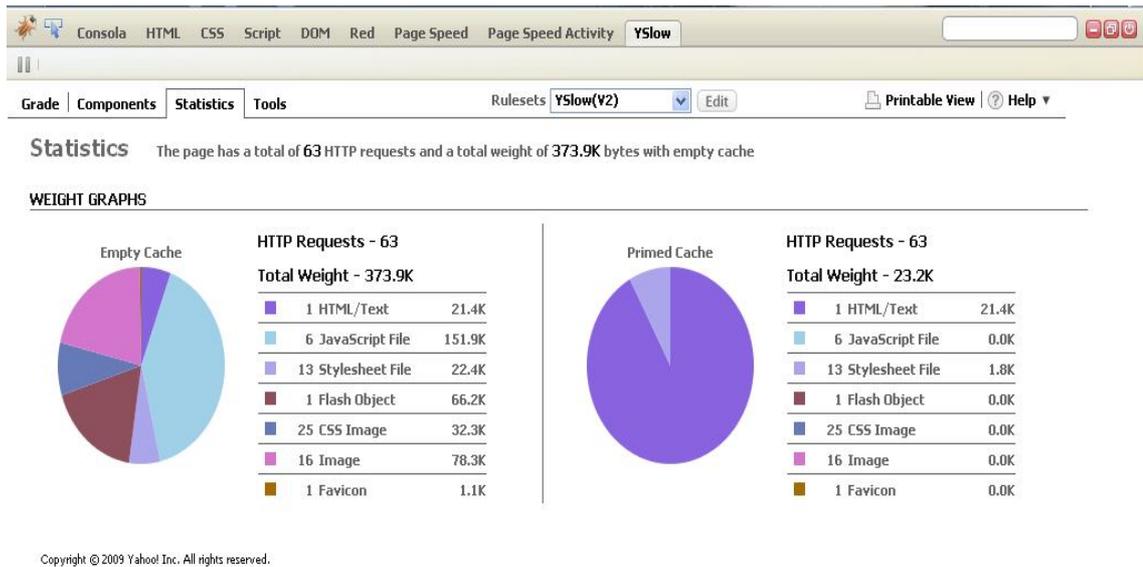


Figura 3.41: Estadísticas Menú Dra. Delia L. de Guerra /Datos Profesionales

Historias N°: 3,8 (Galería de Imágenes)

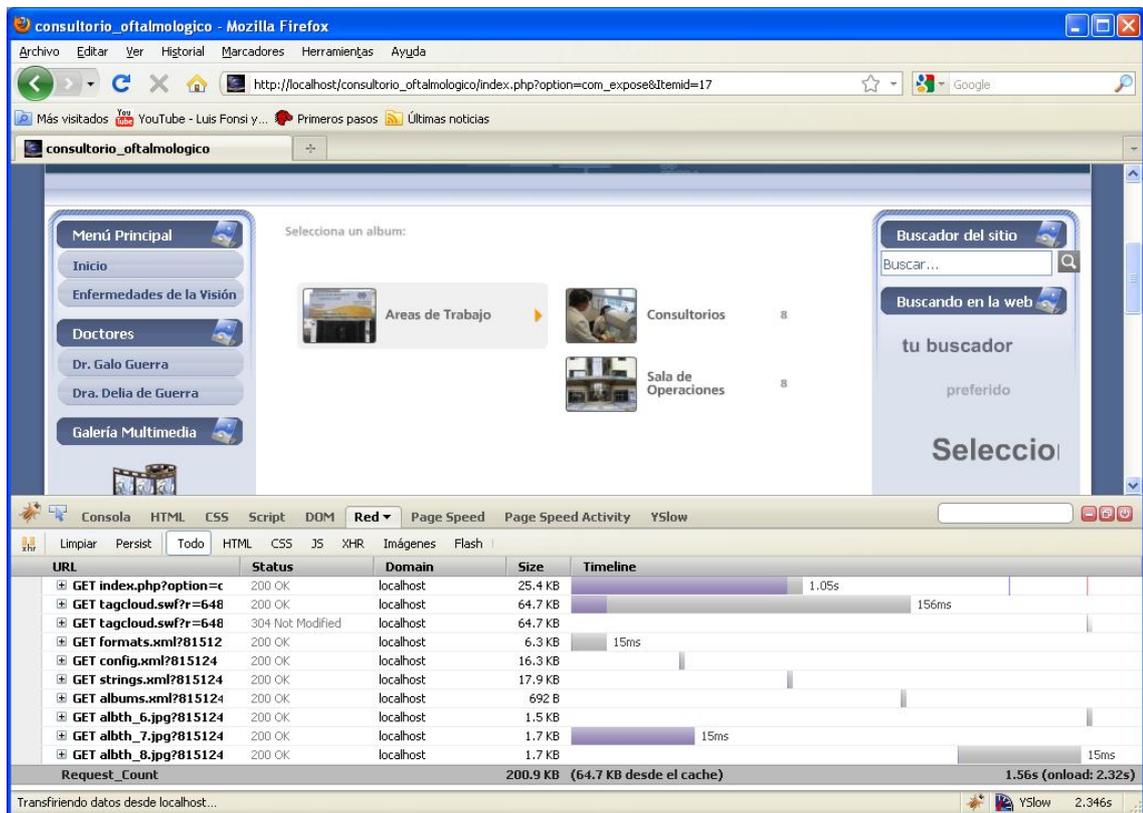


Figura 3.42: Menú Galería Multimedia TA: 2.32s. - TT: 2.346s.

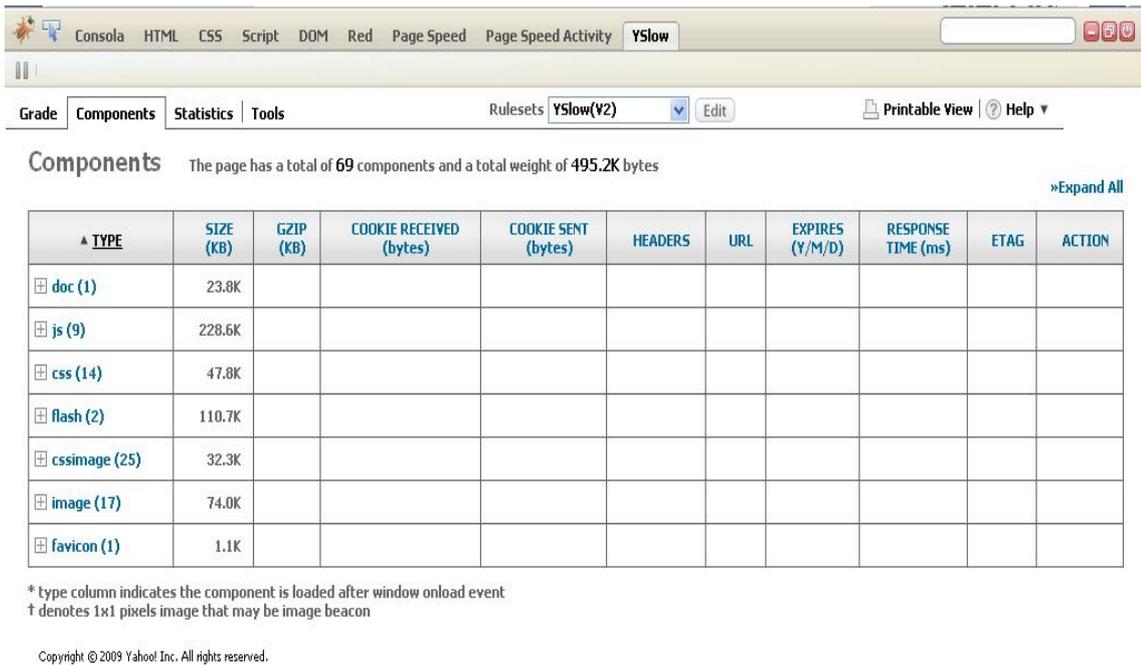


Figura 3.43: Componentes Menú Galería Multimedia

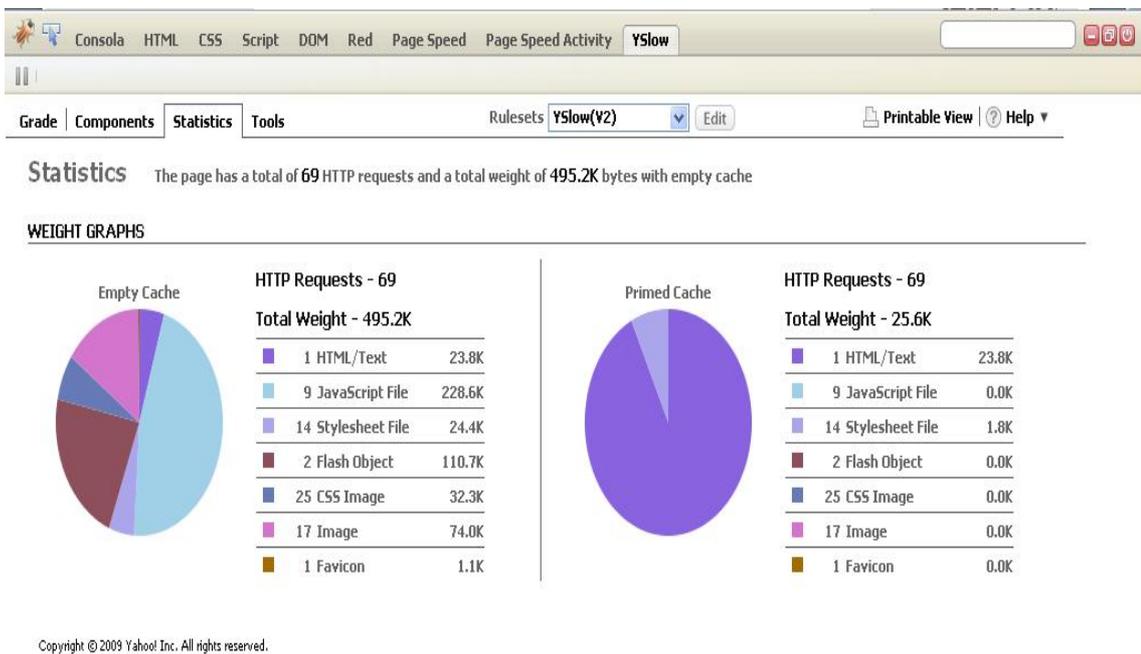


Figura 3.44: Estadísticas Menú Galería Multimedia

Historias N°: 3,7(Ingreso de los comentarios)

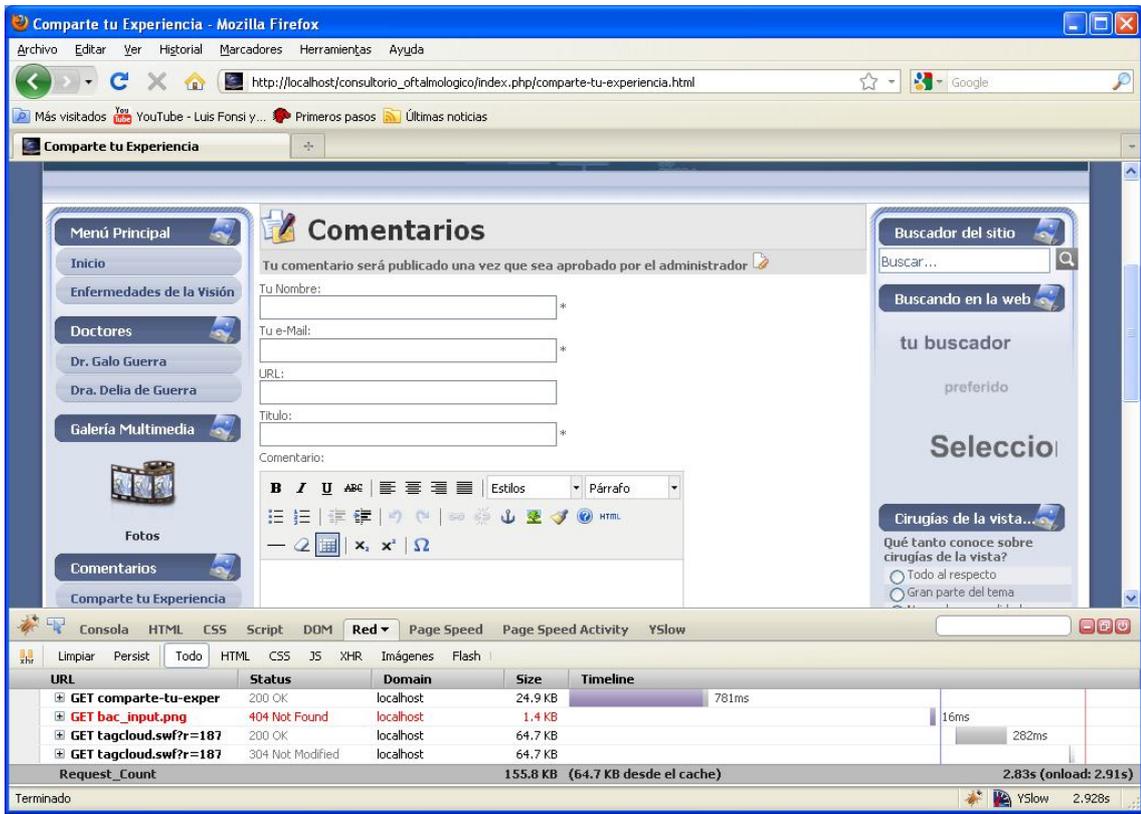


Figura 3.45: Menú Comparte tu Experiencia TA: 2.91s. – TT: 2.928s.

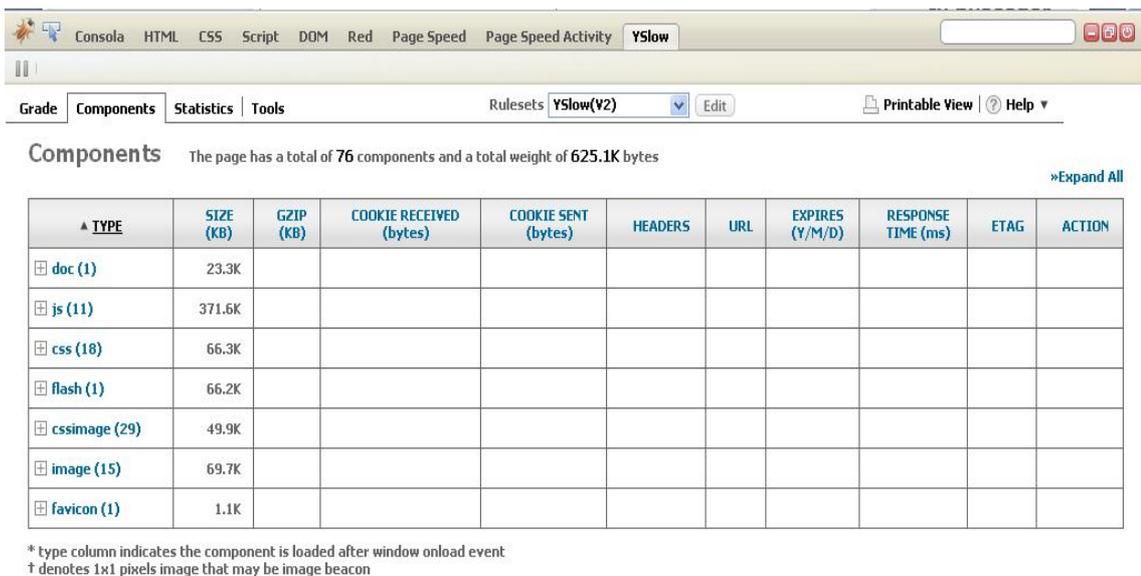


Figura 3.46: Componentes Menú Comparte tu Experiencia

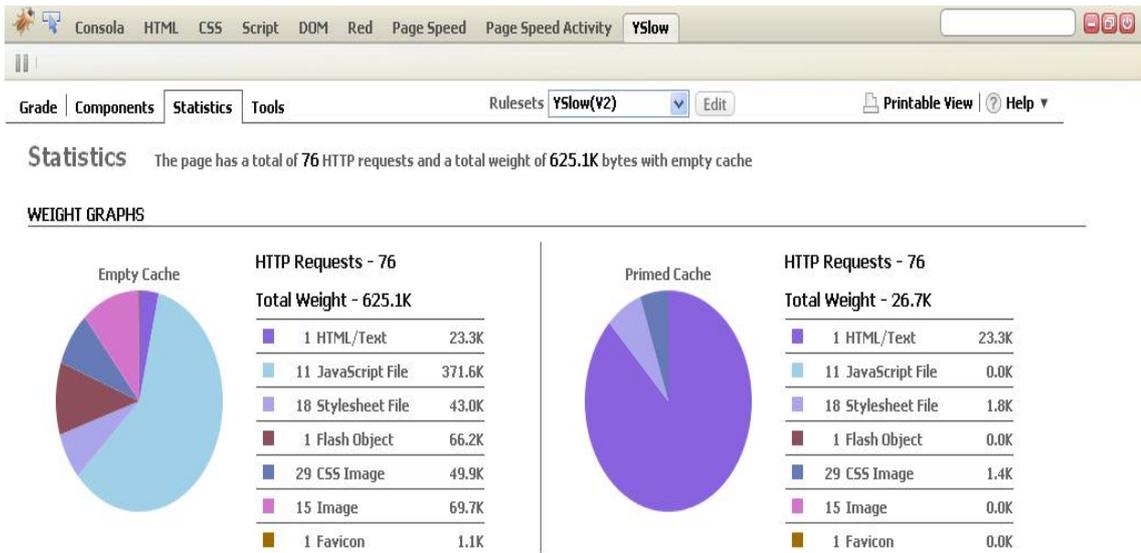


Figura 3.47: Estadísticas Menú Comparte tu Experiencia

Historias N°: 3,7(Publicación de los comentarios)



Figura 3.48: Menú Publicaciones TA: 2.18s. - TT: 2.191s.

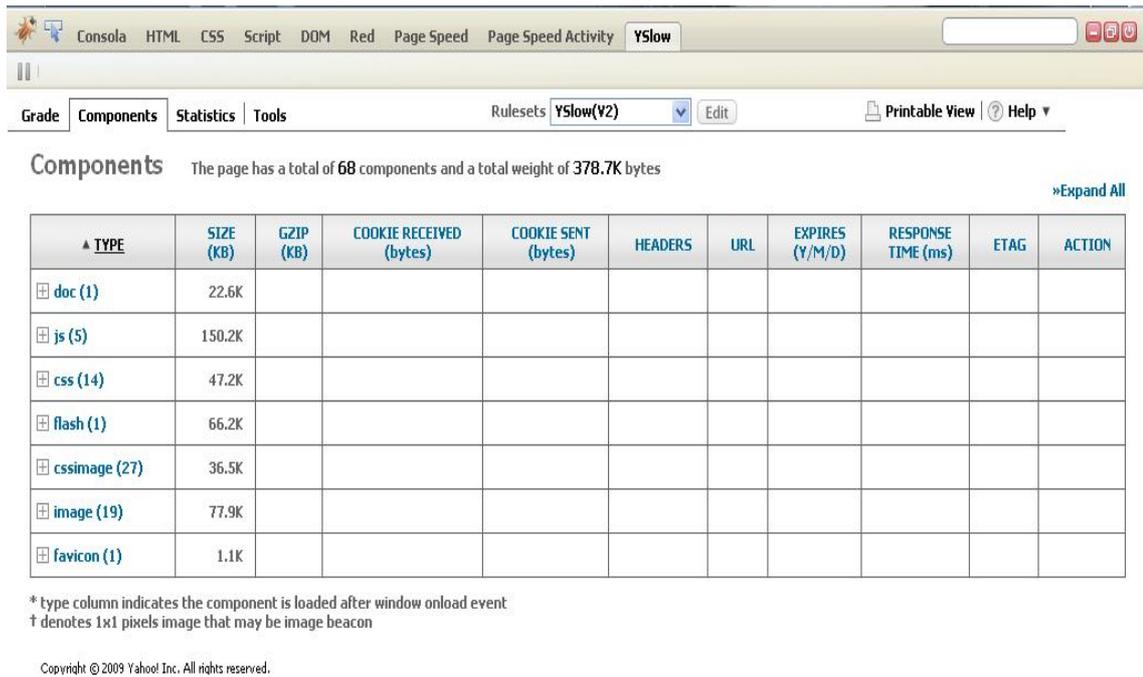


Figura 3.49: Componentes Menú Publicaciones

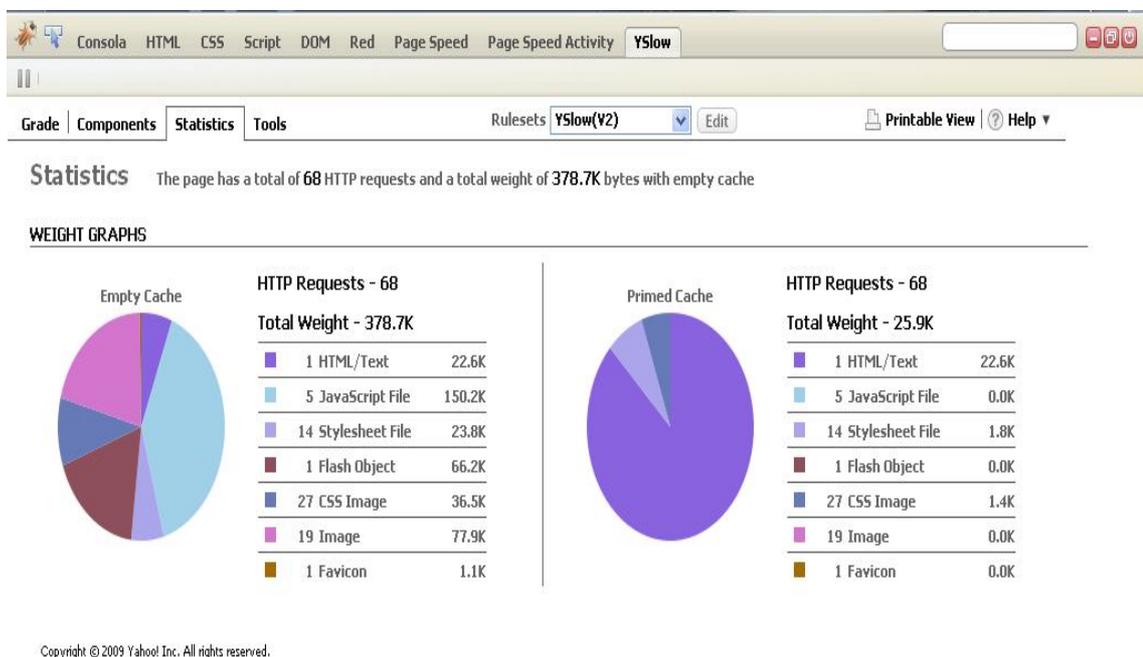


Figura 3.50: Estadísticas Componentes Menú Publicaciones

Historias N°: 3,2(Reservación de citas por el paciente)

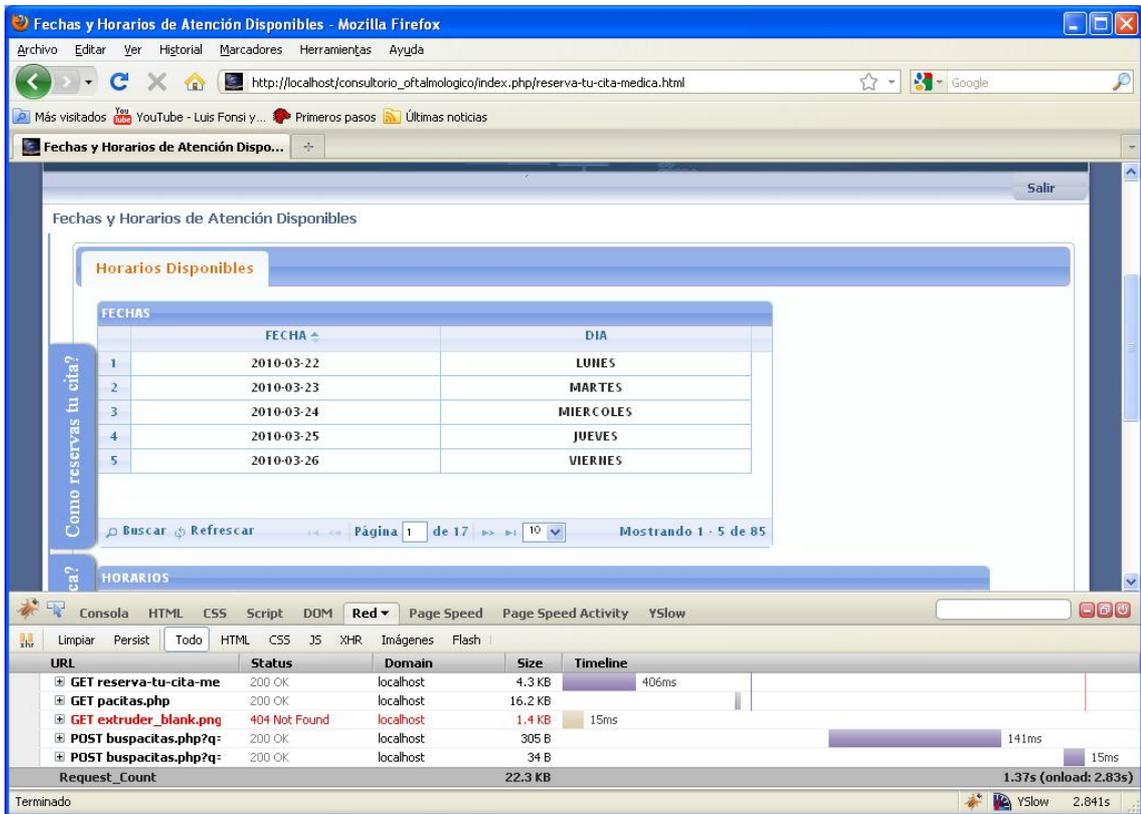


Figura 3.51: Menú Reserva tu Cita Médica TA: 2.83s.- TT: 2.841s.

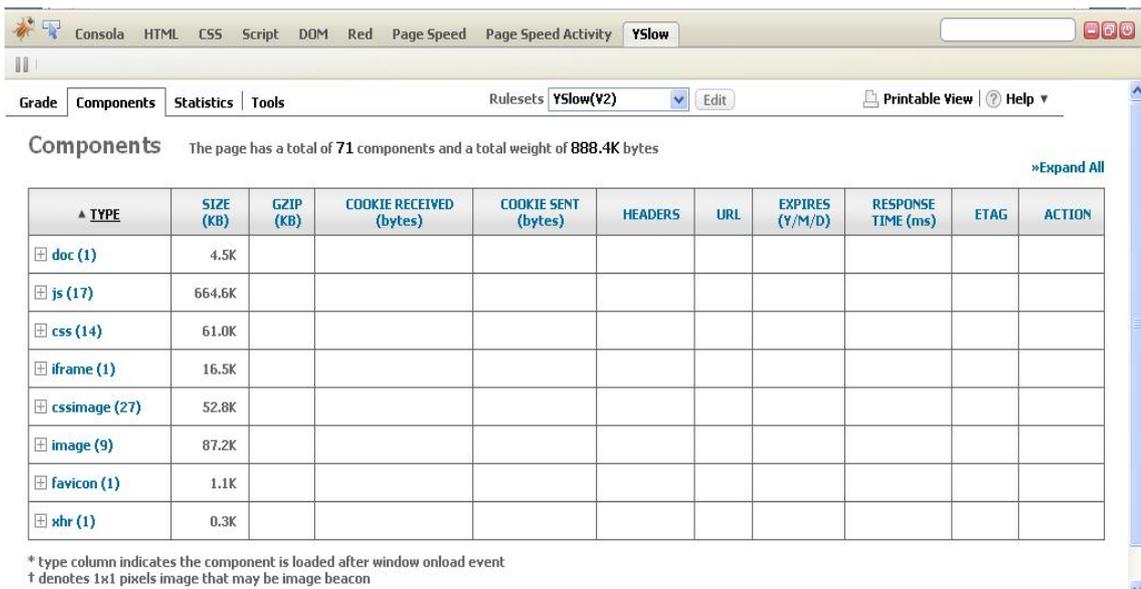


Figura 3.52: Componentes Menú Reserva tu Cita Médica

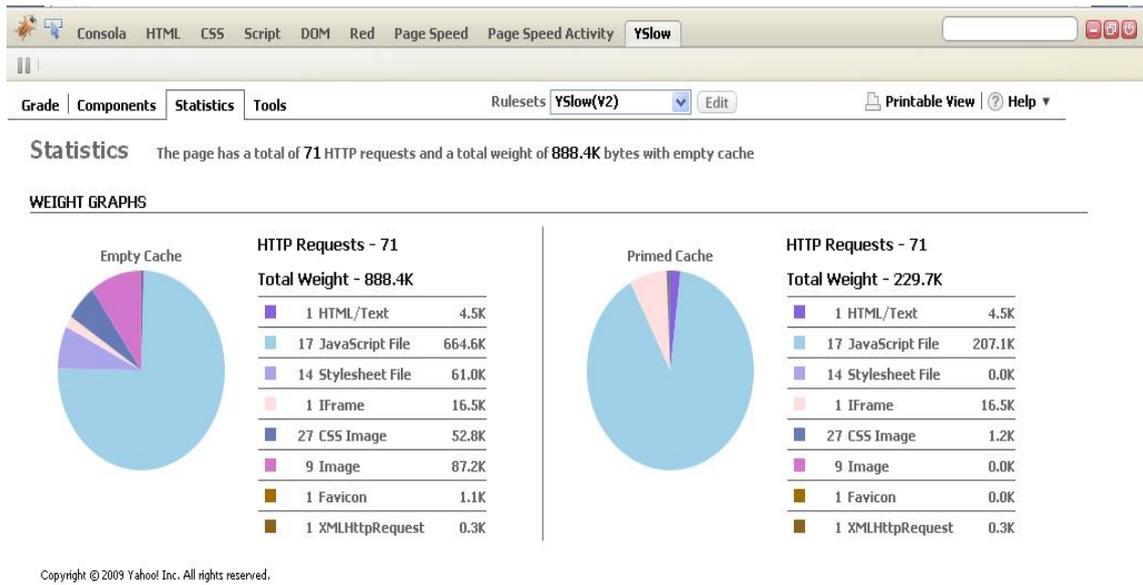


Figura 3.53: Estadísticas Menú Reserva tu Cita Médica

Historias N°: 3,4

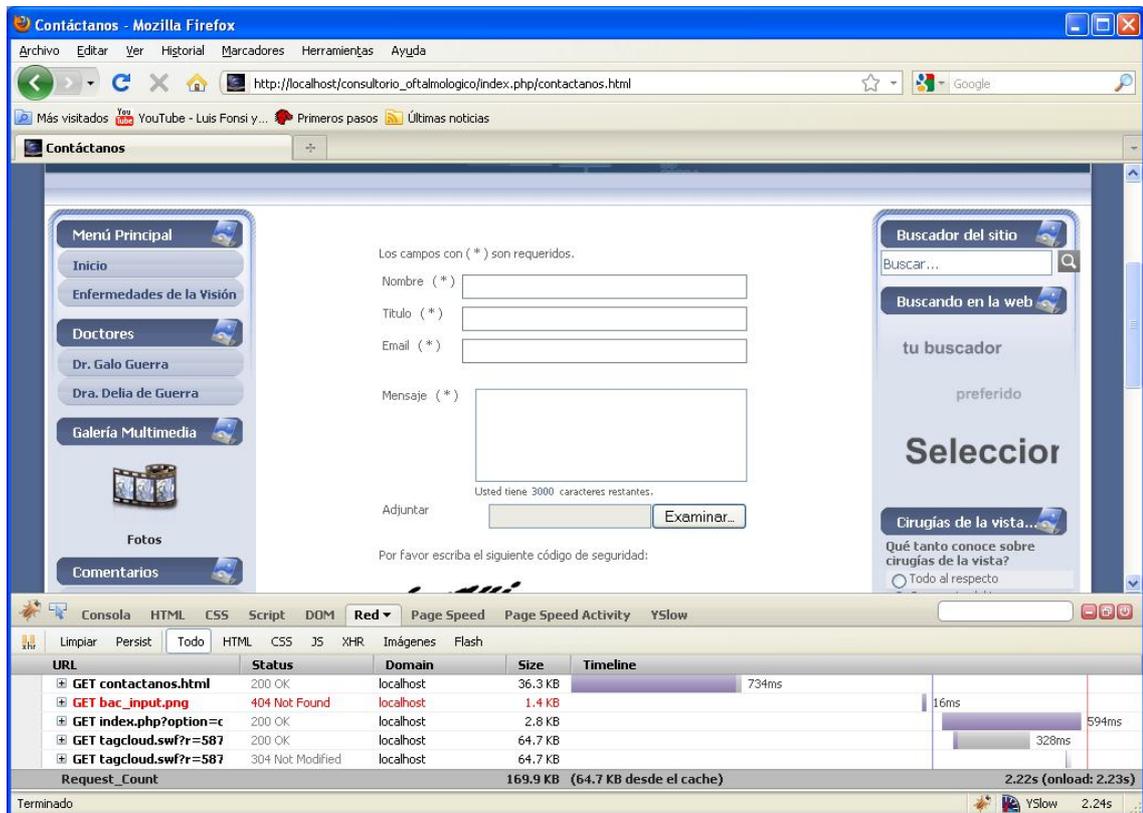


Figura 3.54: Menú Contáctanos TA: 2.23s.- TT: 2.24s.

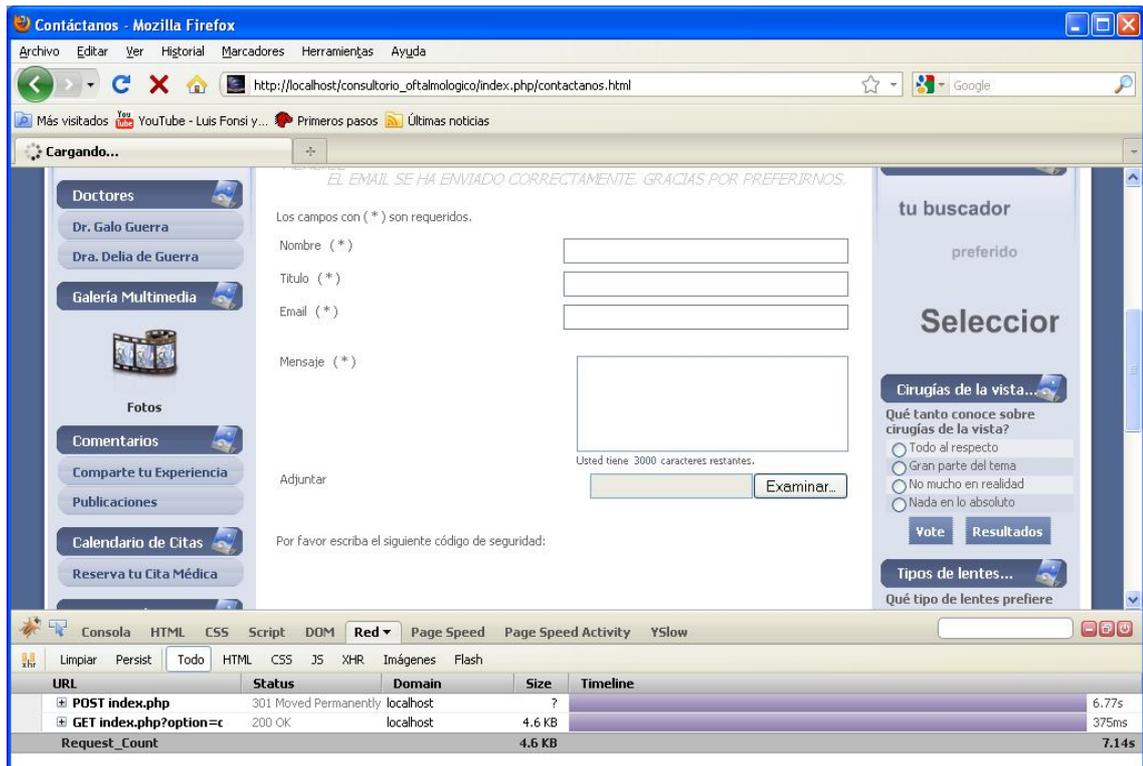


Figura 3.55: Menú Contáctanos Tiempo de respuesta para envío de email: 7.14s.

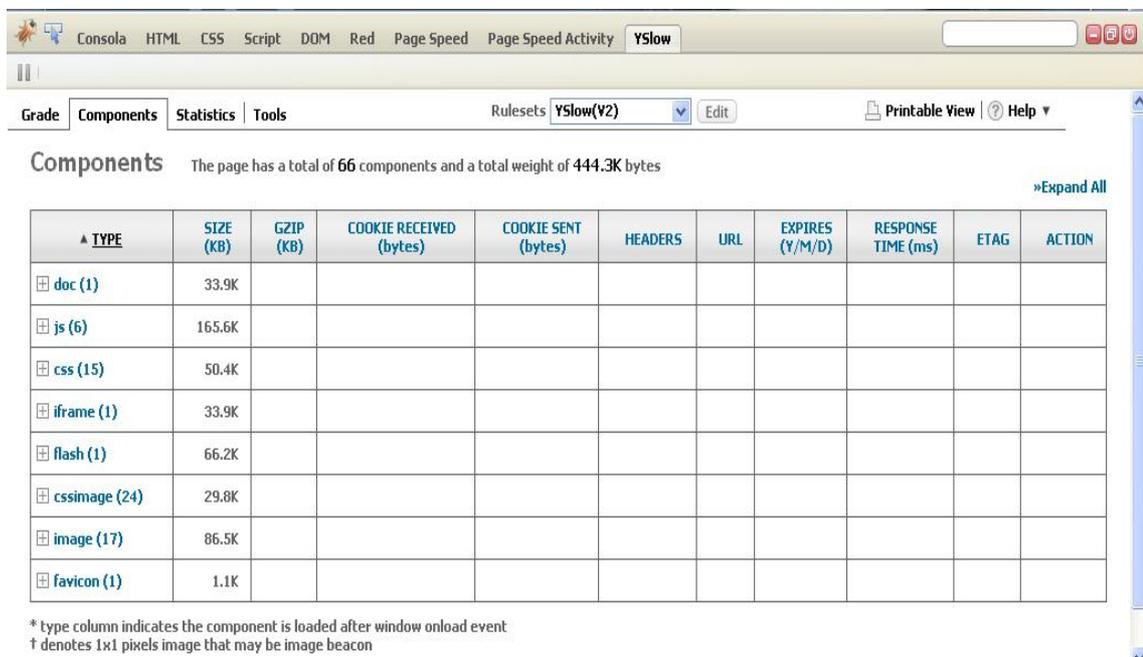


Figura 3.56: Componentes Menú Contáctanos

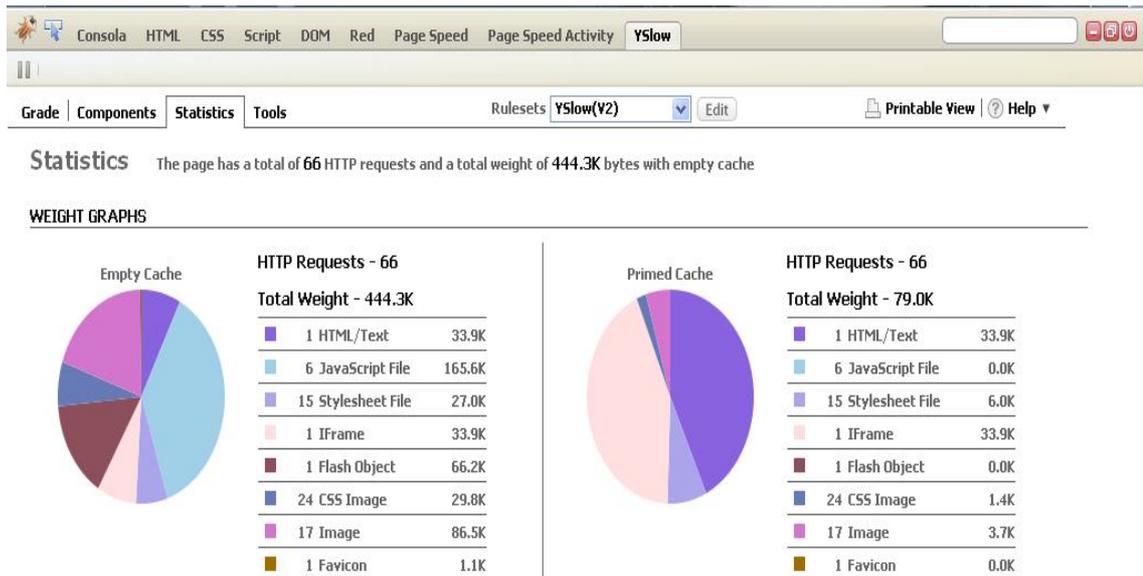


Figura 3.57: Estadísticas Menú Contáctanos

Historias N°: 3,1,2 (Usuario de administrador)

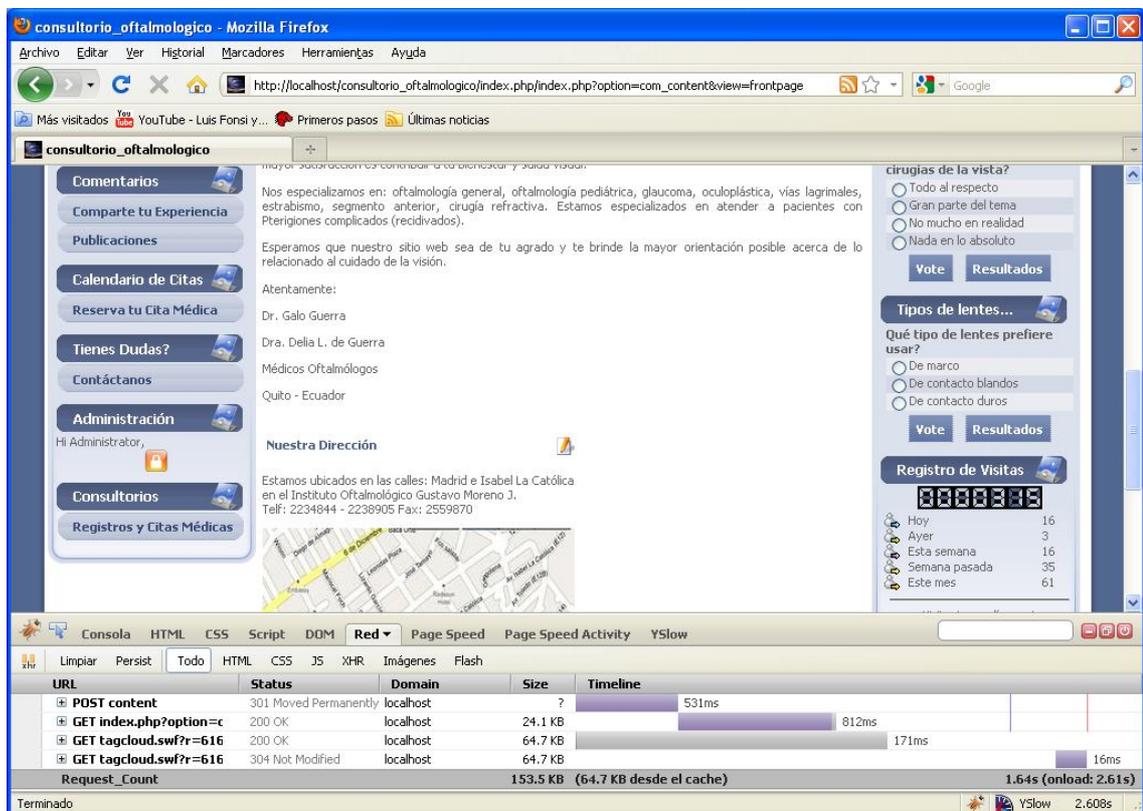


Figura 3.58: Menú Administración (Registros y Citas Médicas) login TA: 2.61s. - TT: 2.608s.

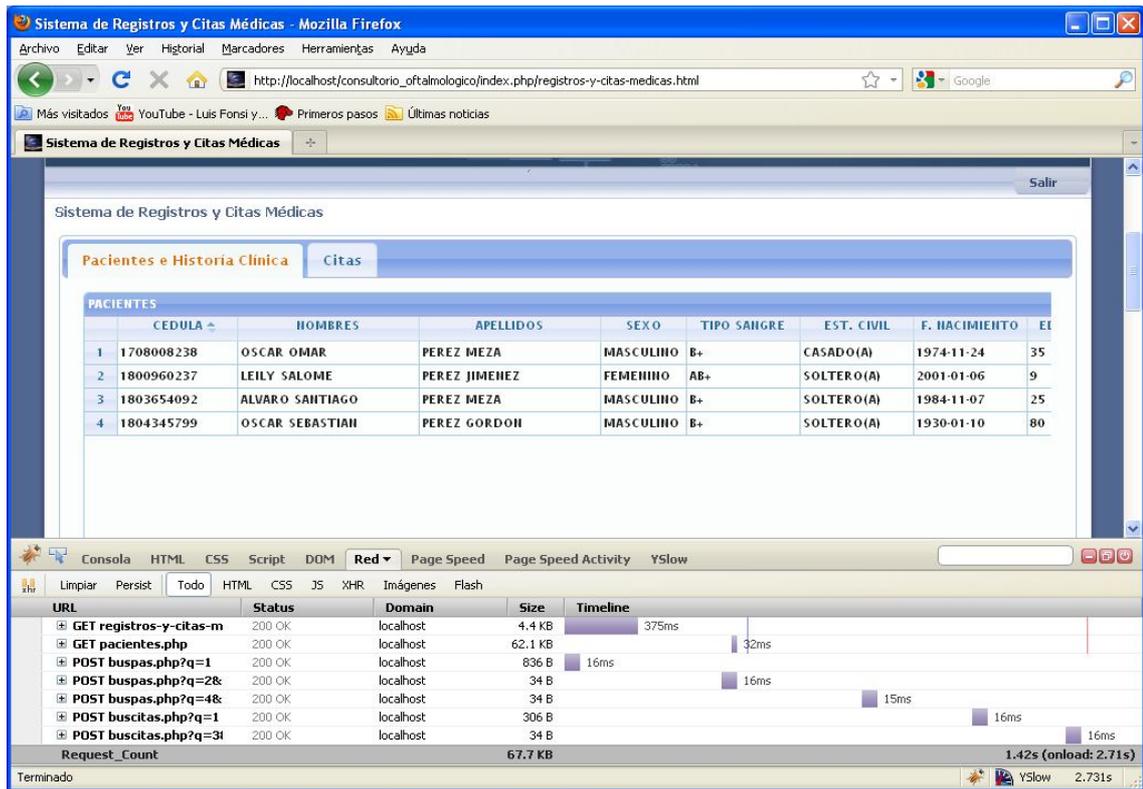


Figura 3.59: Menú Administración (Registros y Citas Médicas) TA: 2.71s. - TT: 2.731s.

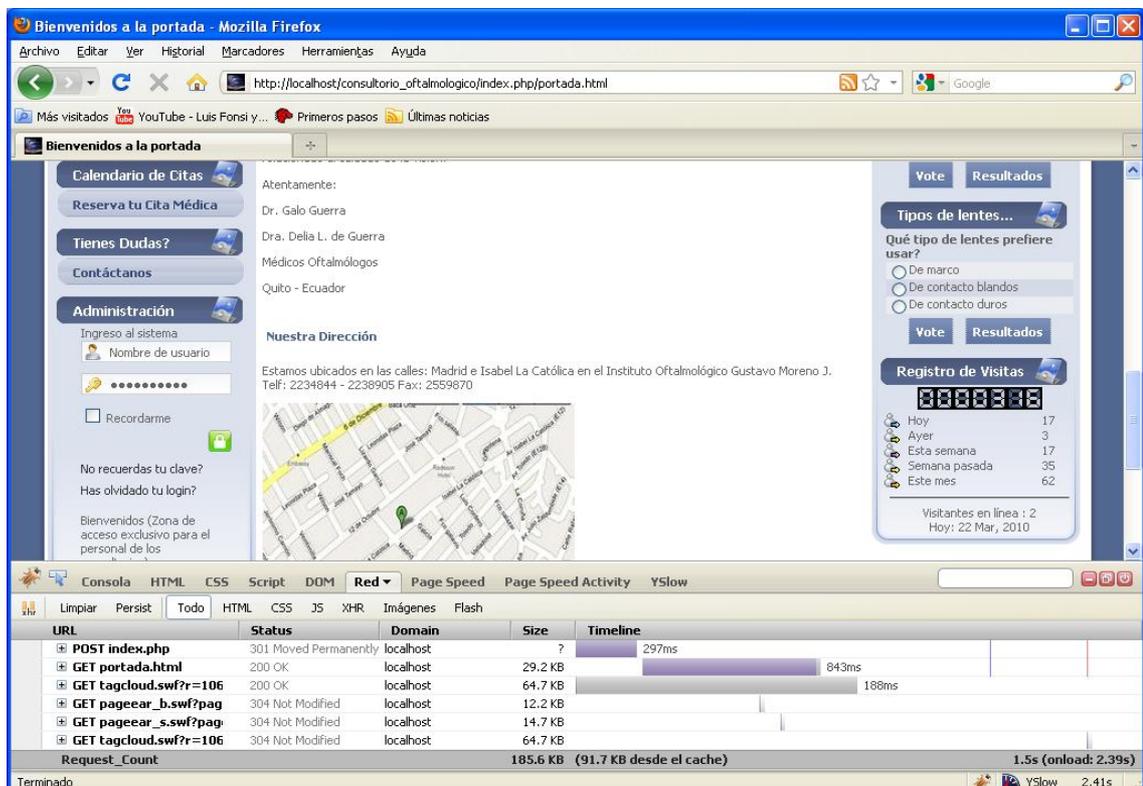


Figura 3.60: Menú Administración (Registros y Citas Médicas) logout TA: 2.39s. - TT: 2.41s.

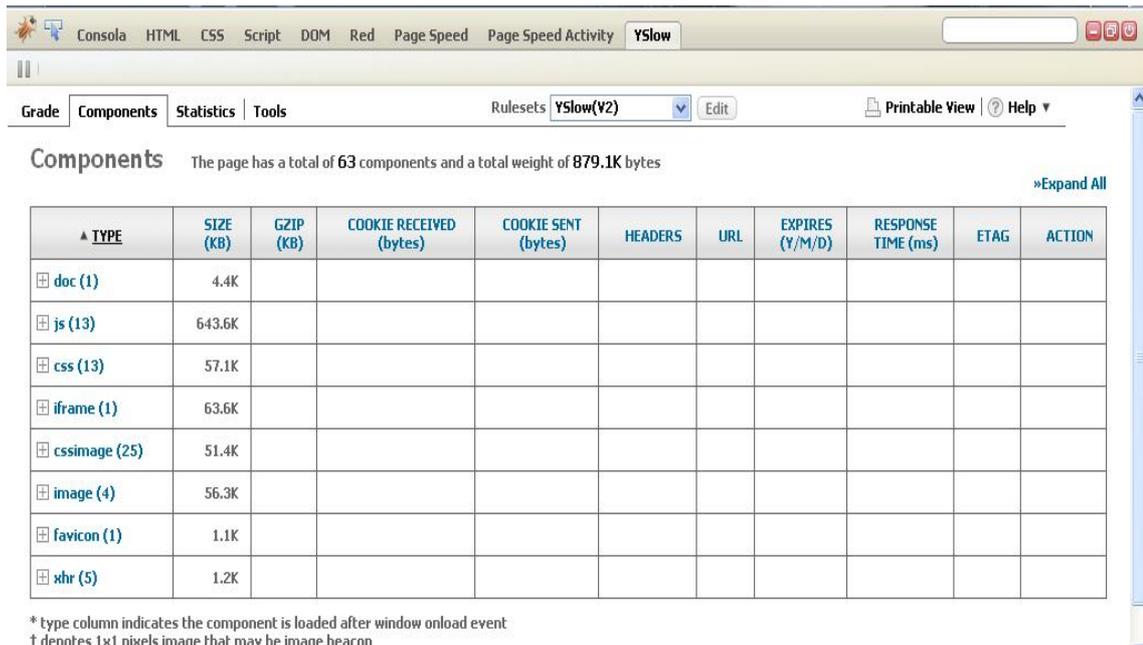


Figura 3.61: Componentes Menú Administración (Registros y Citas Médicas)

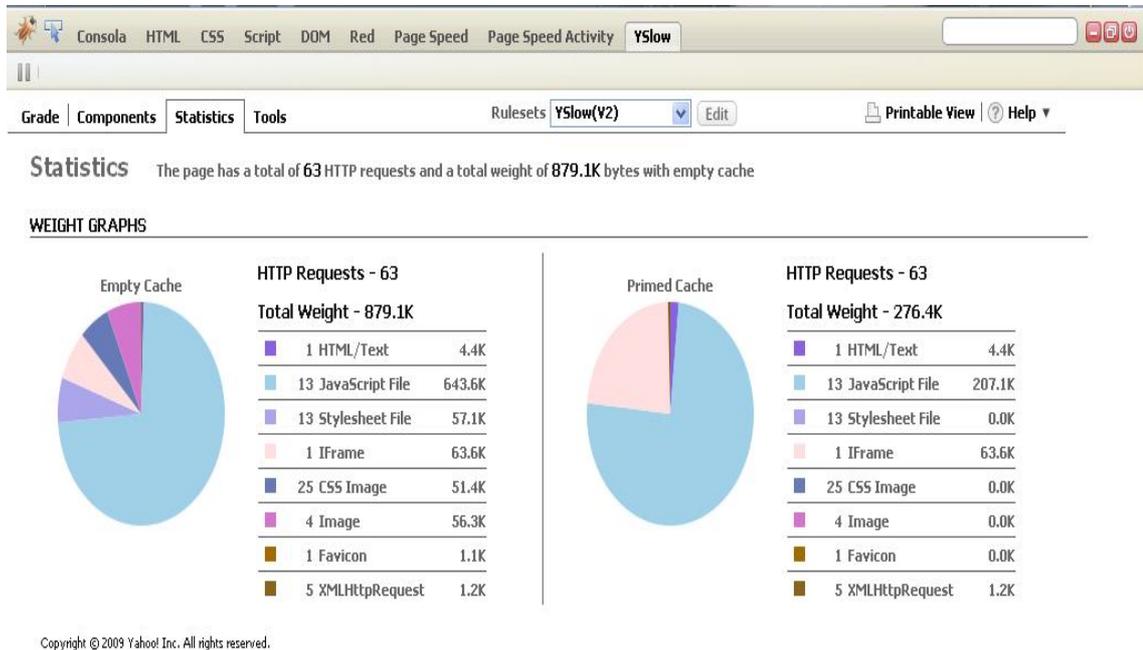


Figura 3.62: Estadísticas Menú Administración (Registros y Citas Médicas)

Historias N°: 3,1,2 (Usuario de digitador)

Consola HTML CSS Script DOM Red Page Speed Page Speed Activity YSlow

URL	Status	Domain	Size	Timeline
POST portada.html	301 Moved Permanently	localhost	28.3 KB	359ms
GET portada.html	200 OK	localhost	28.3 KB	859ms
GET tagcloud.swf?r=687	200 OK	localhost	64.7 KB	172ms
GET pageear_b.swf?pag	304 Not Modified	localhost	12.2 KB	16ms
GET pageear_s.swf?pag	304 Not Modified	localhost	14.7 KB	16ms
GET tagcloud.swf?r=687	304 Not Modified	localhost	64.7 KB	16ms
Request_Count			213 KB (91.7 KB desde el cache)	1.56s (onload: 2.52s)

Figura 3.63: Menú Administración (Itinerario) login TA: 2.52s. - TT: 2.526s.

Consola HTML CSS Script DOM Red Page Speed Page Speed Activity YSlow

URL	Status	Domain	Size	Timeline
GET itinerario.html	200 OK	localhost	4.4 KB	359ms
GET citas.php	200 OK	localhost	31.6 KB	16ms
POST buspas.php?q=1	200 OK	localhost	836 B	32ms
POST buscitas.php?q=1	200 OK	localhost	306 B	16ms
POST buscitas.php?q=31	200 OK	localhost	34 B	16ms
Request_Count			37.1 KB	1.2s (onload: 2.49s)

Figura 3.64: Menú Administración (Itinerario) TA: 2.49s. - TT: 2.495s.

TA y TT para logout: El mismo que el anterior.

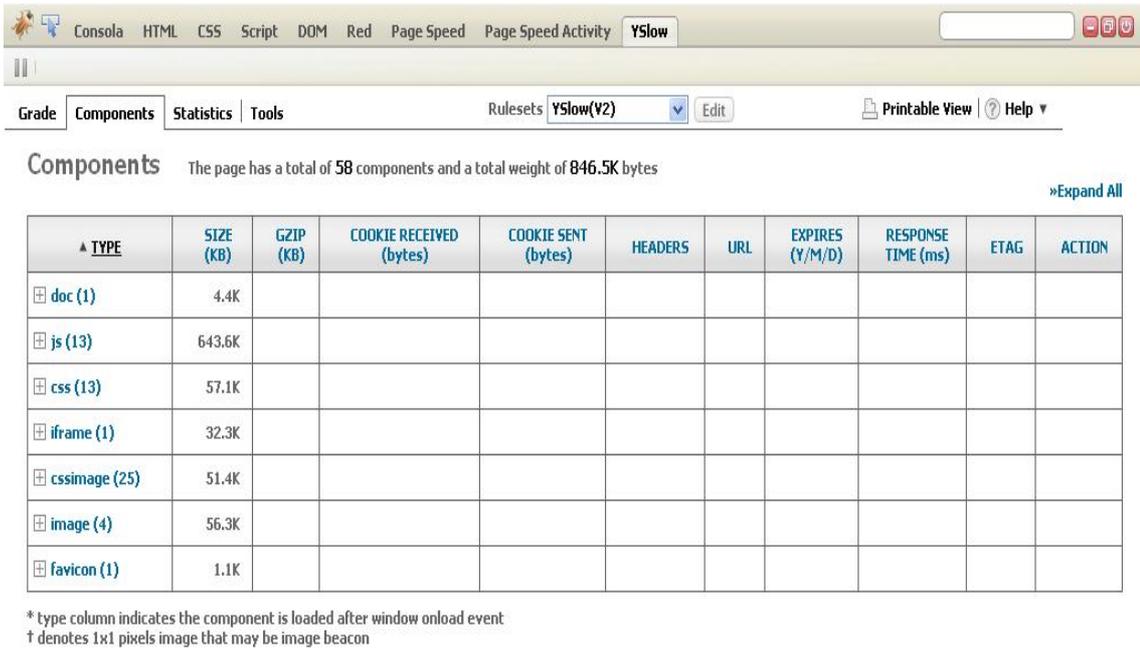
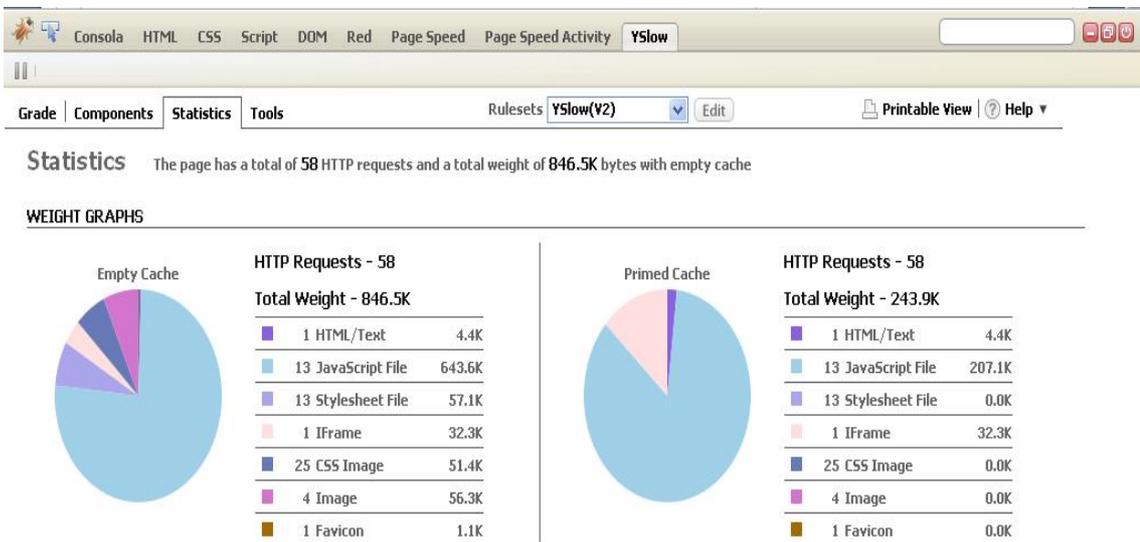


Figura 3.65: Componentes Menú Administración (Itinerario)



Copyright © 2009 Yahoo! Inc. All rights reserved.

Figura 3.66: Estadísticas Menú Administración (Itinerario)

Historias N°: 3,8(Buscador del Sitio Web)

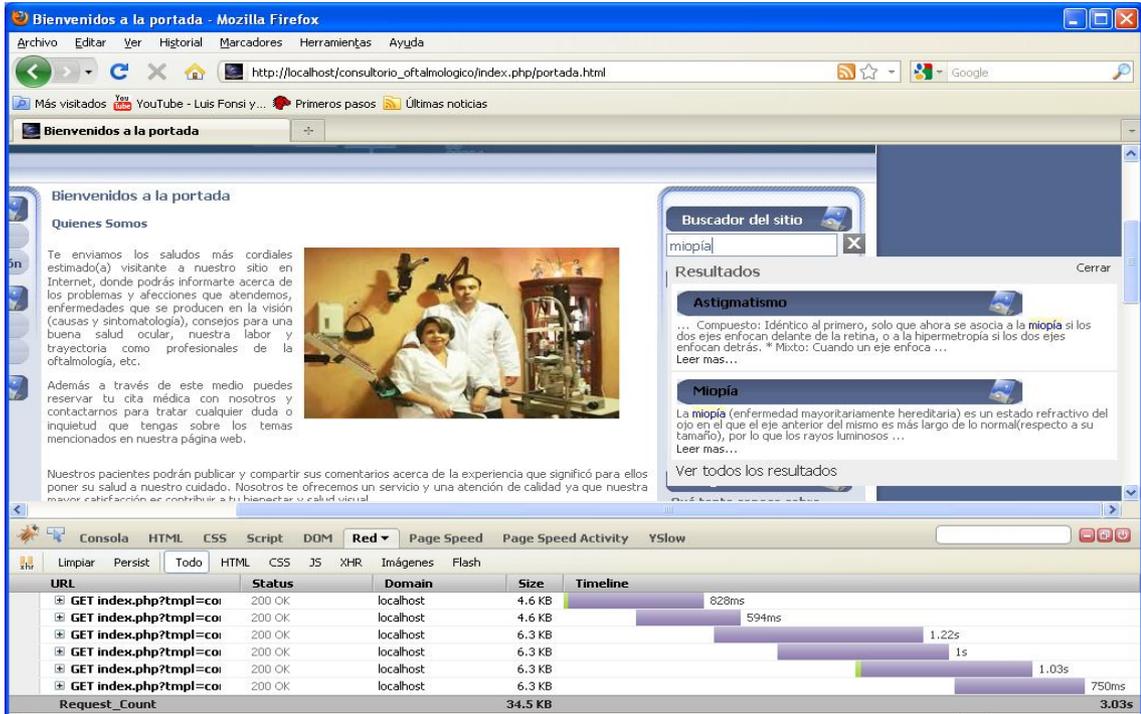


Figura 3.67: Menú Buscador del Sitio Tiempo de Respuesta de la Búsqueda: 3.03s.

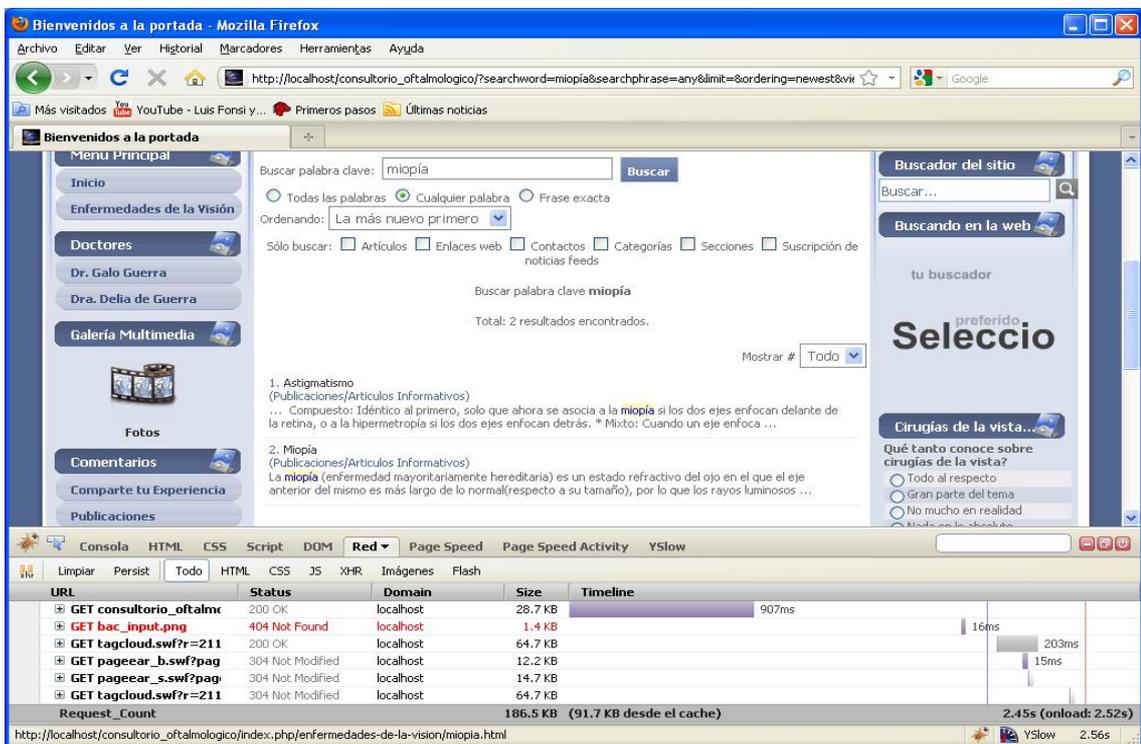


Figura 3.68: Pantalla de Resultados de la Búsqueda TA: 3.03s. - TC: 2.52s.

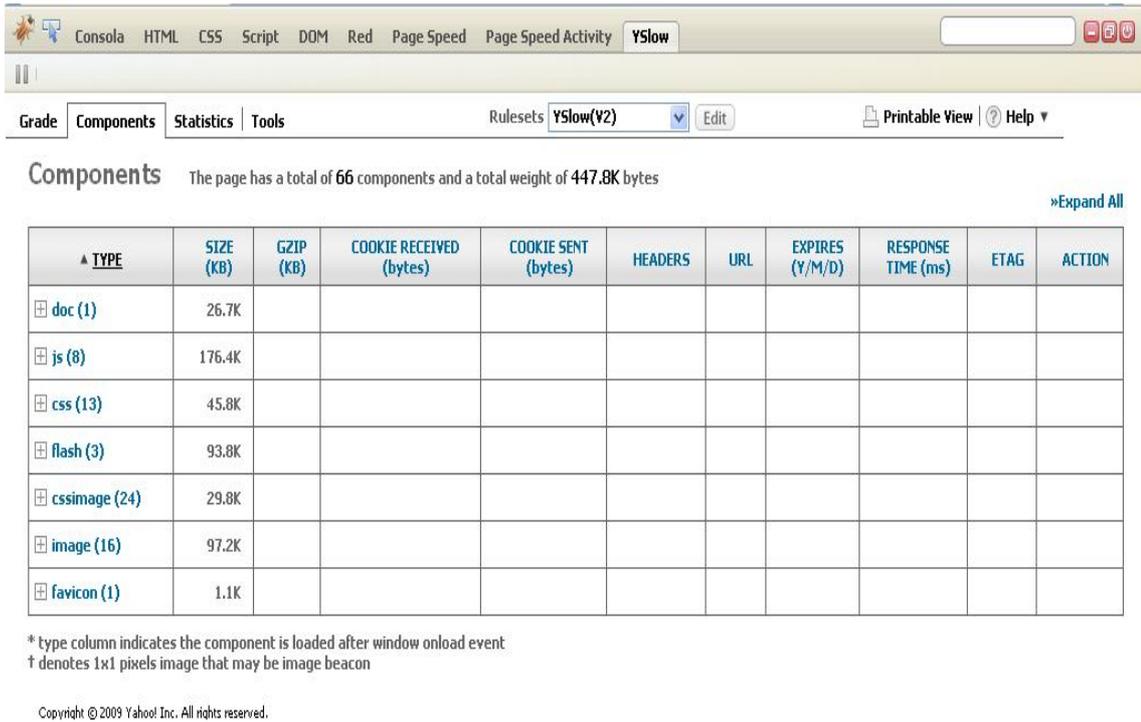


Figura 3.69: Componentes Pantalla de Resultados de la Búsqueda

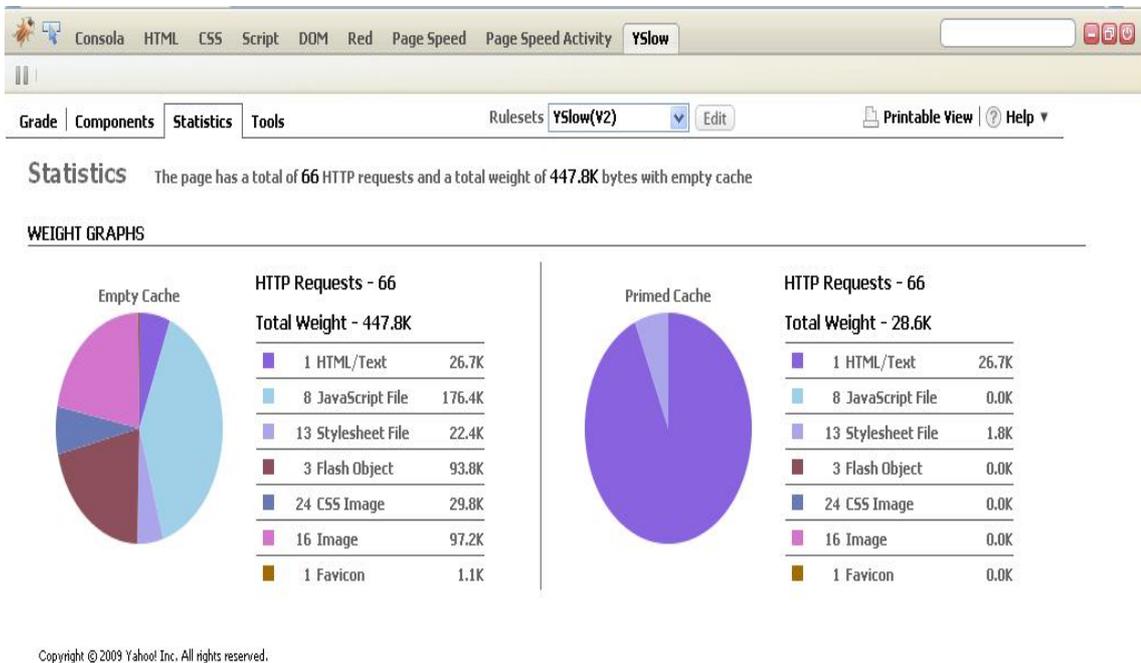


Figura 3.70: Estadísticas Pantalla de resultados de la búsqueda

Historias N°: 3,8(Espacio para publicidad)



Figura 3.71: Espacio para Publicidad TA, TT son los mismos que los de la portada

Historias N°: 3,8 (Buscador Web)

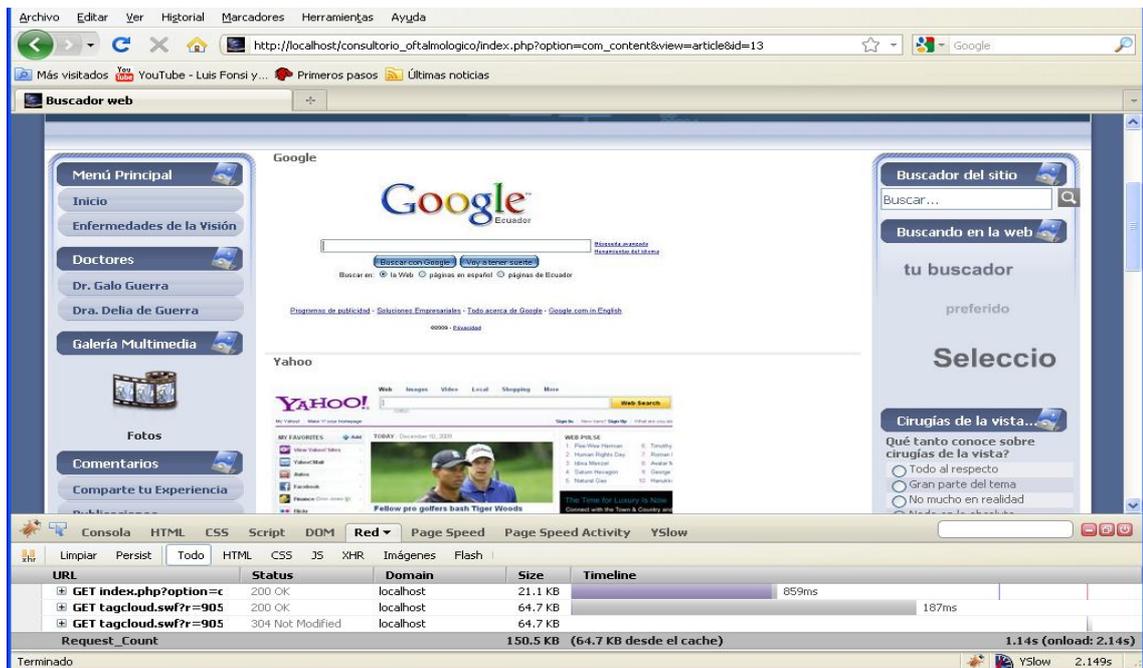


Figura 3.72: Menú Buscando en la Web TA: 2.14s. – TT: 2.149s.

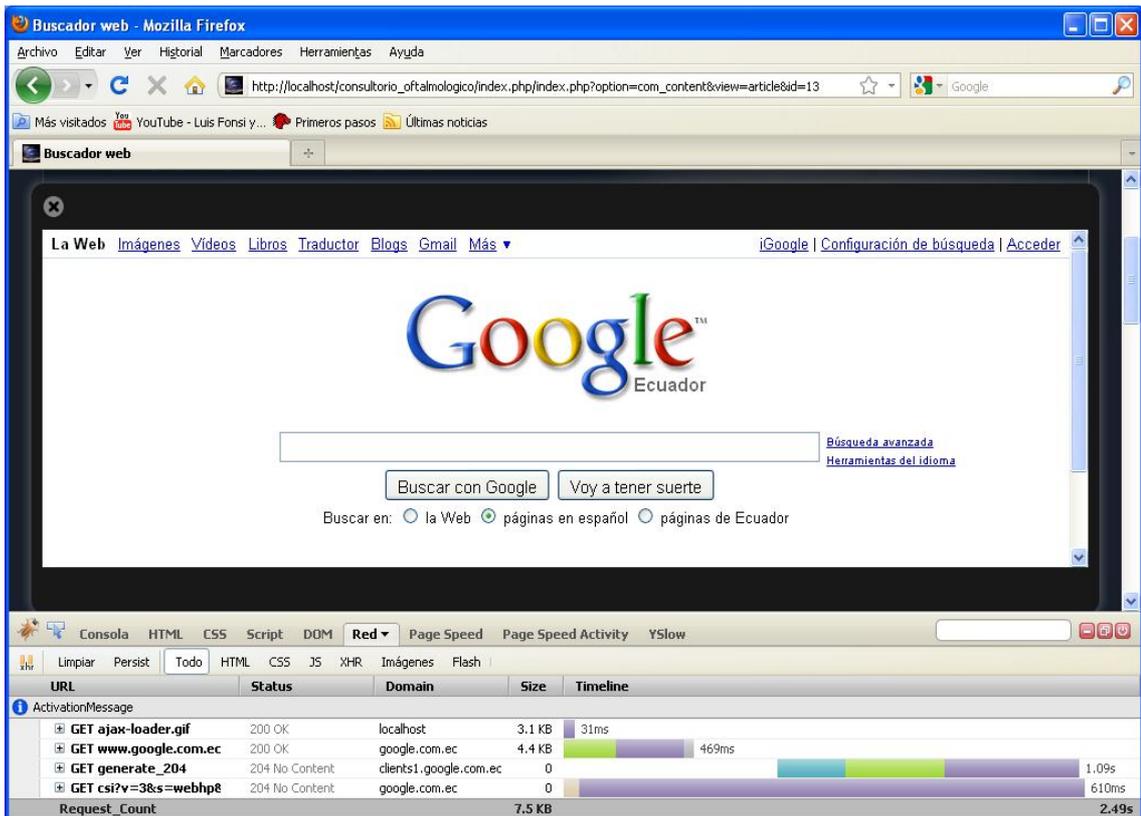


Figura 3.73: Tiempo de Carga para el Buscador Web: 2.49

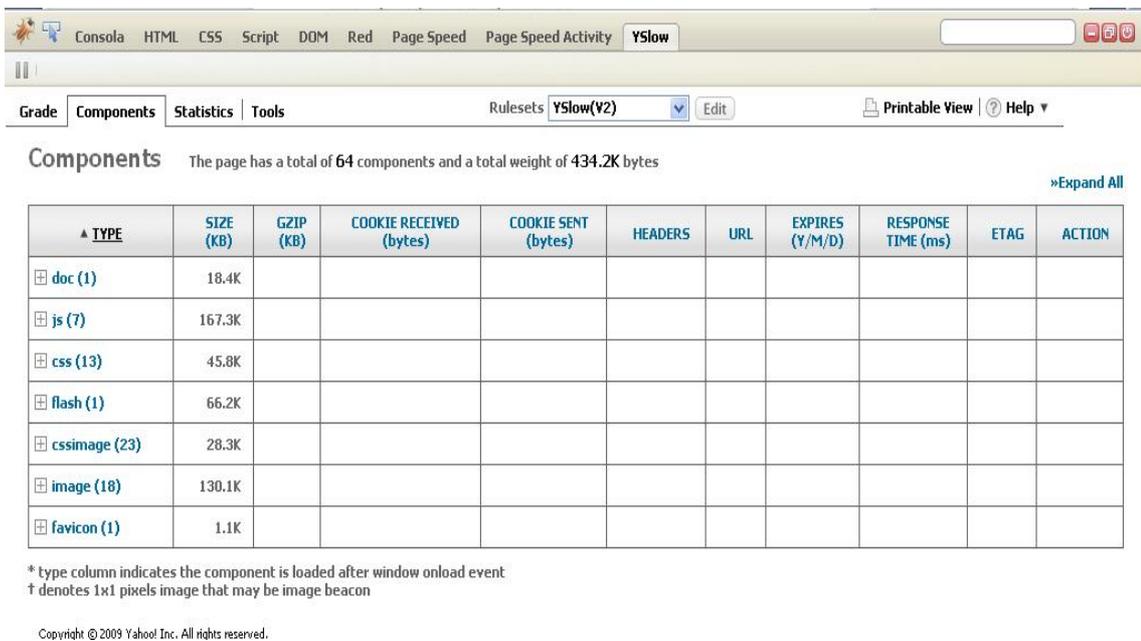


Figura 3.74: Componentes Menú Buscando en la Web

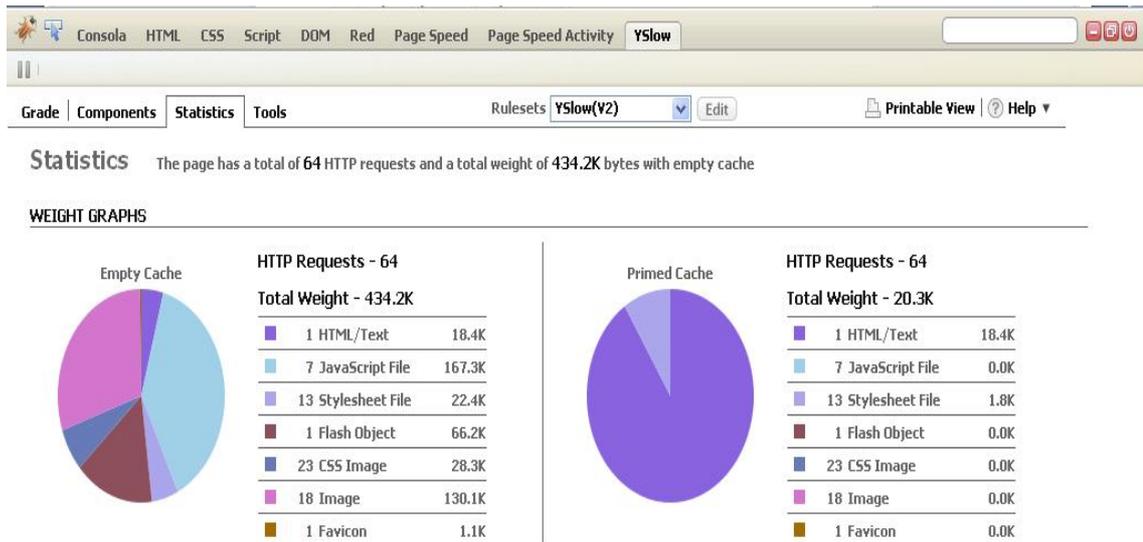


Figura 3.75: Estadísticas Menú Buscando en la Web

Historias N°: 3,8(Encuestas)

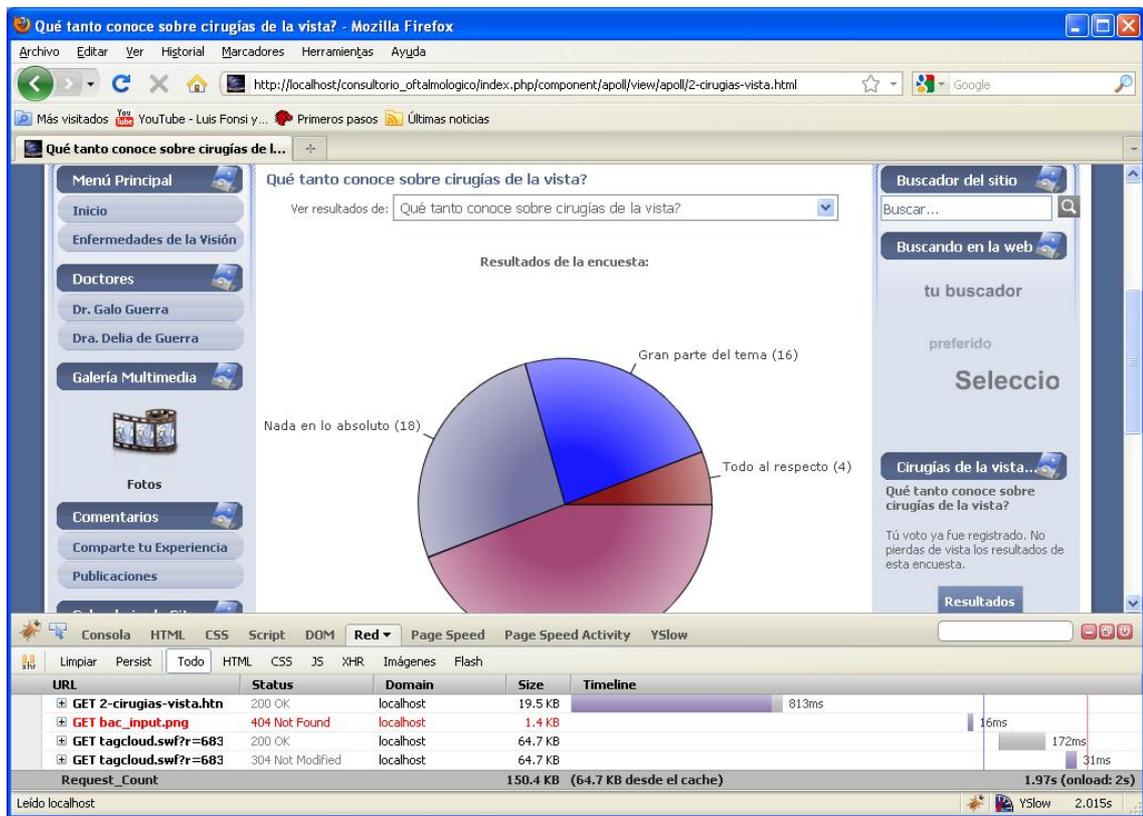


Figura 3.76: Menú Cirugías de la Vista - Tipos de Lentes TA: 2s.- TT: 2.015s.

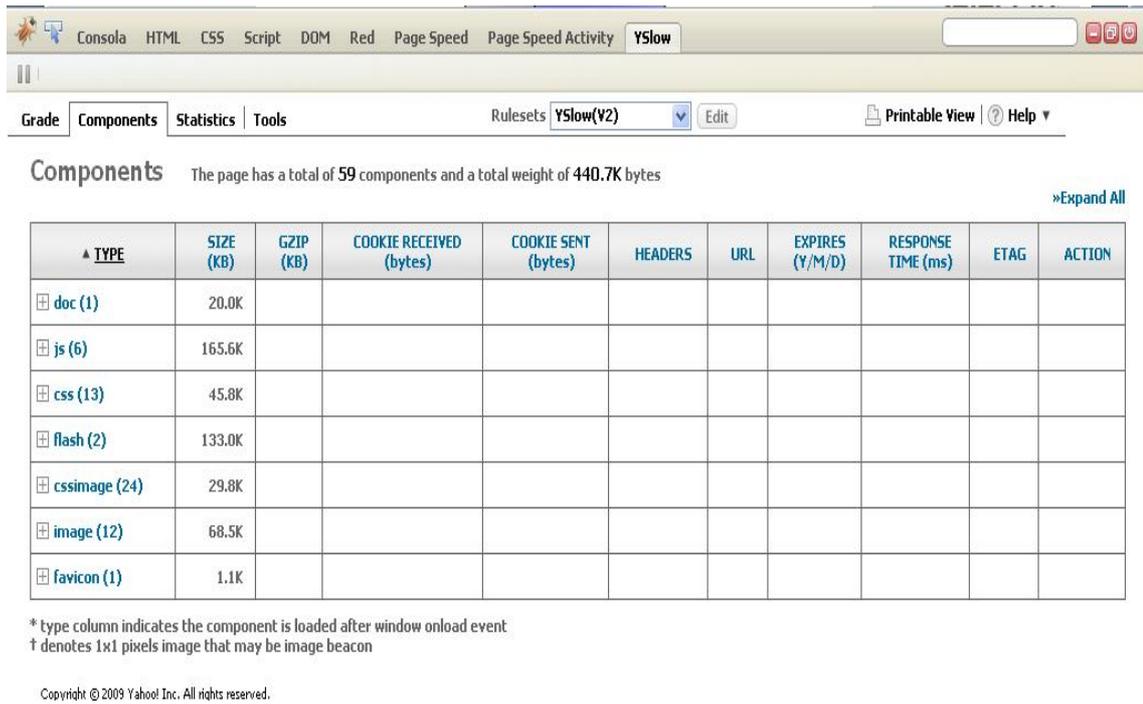


Figura 3.77: Componentes Menú Cirugías de la Vista - Tipos de Lentes

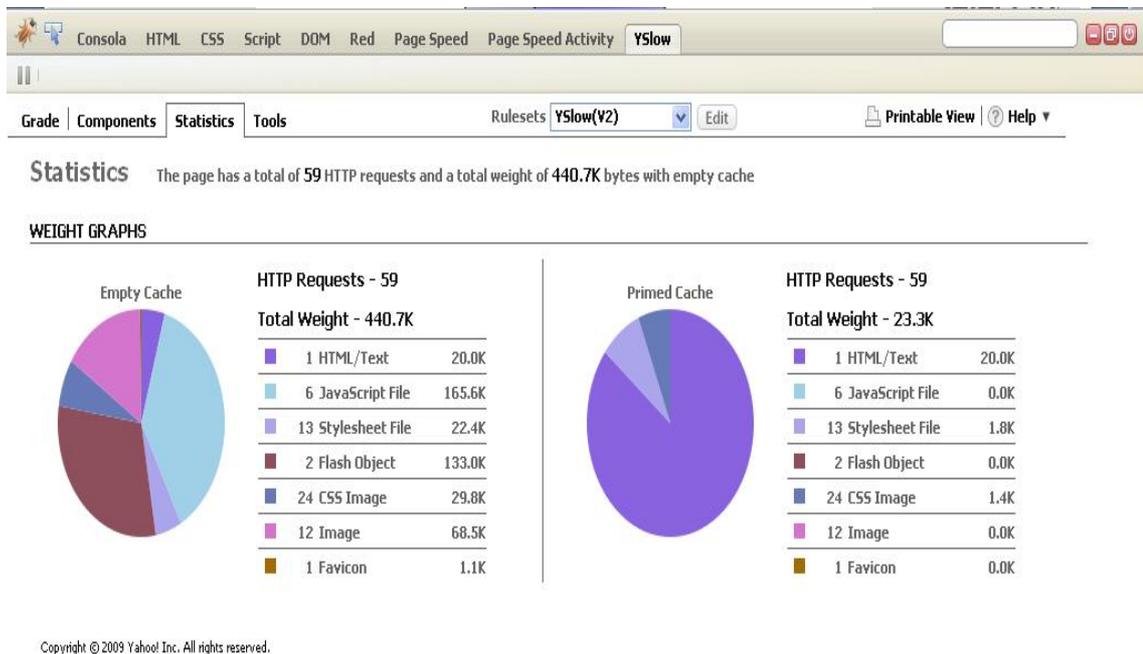


Figura 3.78: Componentes Menú Cirugías de la Vista - Tipos de Lentes

La aplicación web correspondiente al desarrollo de las historias de usuario antes vistas se encuentra cargada en la dirección **www.oftalguerra.com**.

3.5 Fase V: Mantenimiento

Dado que durante esta fase si se encuentra algún nuevo requerimiento que implementar o algo que modificar se comienza todo el ciclo nuevamente, se ha ido especificando durante las fases anteriores lo realizado para cada punto definido durante esta etapa, para todas y cada una de las historias de usuario.

3.6 Fase VI: Cierre del Proyecto

La aplicación web para el consultorio oftalmológico se ha concluido exitosamente gracias a las prácticas que fomenta XP, adicional a este punto se adjunta en el Anexo D el documento expedido por las personas patrocinadoras del proyecto (doctores Dr. Galo Guerra y Dra. Delia L. de Guerra), certificando que se ha cumplido con todo lo establecido para este proyecto.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

4.1.1 En cuanto a la aplicación web y los objetivos planteados

- La aplicación desarrollada ha cumplido con todo lo esperado en cuanto a rendimiento, confiabilidad, tiempo de respuesta, navegabilidad y calidad; lo que le da un gran valor agregado a lo planteado originalmente para el desarrollo de la misma.
- Esta aplicación web solventará los problemas con los que el personal de los consultorios lidiaba al tener la información sin automatizar, lo que retrasa toda su labor; ahora desde cualquier lugar del mundo en cualquier momento podrán acceder y administrar dicha información, y además su trabajo se dará a conocer globalmente, lo que a futuro les abre las puertas para ampliar el tamaño de su institución mediante la posibilidad de atraer inversiones o alianzas que beneficien a la misma.
- Hoy en día las aplicaciones web son el tema clave para los negocios, todas o casi todas las grandes empresas del mundo están migrando sus aplicaciones al web, debido a que la globalización prácticamente ha impuesto como regla que si en el futuro un negocio, empresa o institución quiere darse a conocer, necesariamente deberá existir en el Internet.

- Una aplicación web ofrece varias ventajas, entre las cuales se tienen: ahorra tiempo, no hay problemas de compatibilidad, no ocupan espacio en el disco duro del cliente, actualizaciones inmediatas, consumo de recursos bajo, multiplataforma, portables, la disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo, los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación, colaboración e intercambio de datos sencilla entre usuarios, lo práctico del navegador web como cliente ligero; dichas ventajas ahora permitirán al personal de los Consultorios Oftalmológicos dar un servicio de mucha mejor calidad.

4.1.2 En cuanto a la metodología

- No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software, toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.), las metodologías tradicionales han intentado abordar la mayor cantidad de situaciones de contexto de un proyecto, exigiendo un esfuerzo considerable para ser adaptadas, sobre todo en desarrollos pequeños y con requisitos muy cambiantes. Las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a medida para una gran cantidad de proyectos que tienen estas características.
- Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo, esto ha llevado hacia un interés creciente en dichas metodologías.

- Las prácticas que defiende XP no son una invención propia del método, todas ellas ya existían, y lo que XP ha hecho ha sido poner las mejores y realmente aplicables, tomando en cuenta los cambios constantes y la interactividad que hay (o debe haber) durante los desarrollos de los proyectos, comprobando así que juntas esas prácticas pueden dar resultados extraordinarios.
- Para muchos uno de los puntos más destacables dentro de las prácticas que propone XP y que se debería aplicar lo más posible son las jornadas semanales de trabajo de 40 horas, tomando en cuenta que los desarrolladores son los que construirán el software y no los jefes, deberían ser las personas con menos presión y más tiempo libre, ya que está comprobado que el estar descansado, despejado y tranquilo hace que un programador rinda casi el triple de lo que rendiría a falta de los puntos señalados.
- Las aplicaciones desarrolladas bajo presión excesiva en los desarrolladores son las que menos satisfacen las necesidades finales, menos tiempo de vida tienen y más modificaciones necesitan a mediano y corto plazo, por lo que otra práctica muy acertada que fomenta XP es que sea el programador la persona encargada de hacer la planificación y estimación del tiempo necesario para construir un sistema, ya que al estar consciente de sus propias capacidades e interpretando desde su experiencia, sabe cuanto realmente lleva construir algo, de esta manera se evita caer en las llamadas “planificaciones optimistas”, que en un 35% de los casos producen la muerte prematura de un proyecto.
- Aplicar XP deriva en ahorrar tiempo y dinero, mientras ayuda a los desarrolladores a crear aplicaciones de mejor calidad, además de impulsarlos a trabajar en ciclos de

release más rápidos. La propuesta de XP da la flexibilidad para ajustar las aplicaciones a través de todo el ciclo de vida del desarrollo.

- Finalmente, cabe señalar un punto muy interesante de XP, que permite que el equipo de desarrollo determine las prácticas de esta metodología que son aplicables a su proyecto, por la experiencia que se obtiene al ver gente trabajar bajo XP empleando (como ya se mencionó) los principios que se adaptan a su caso, se puede constatar que no es tan rígida como algunos autores la exponen, ya que sin necesidad de cubrir todas las practicas que fomenta (obviamente sin salirse del contexto de lo que es XP), se llega a fabricar productos finales de excelente calidad.

4.1.3 En cuanto a las herramientas de desarrollo y de pruebas

- El CMS Joomla destaca entre sus principales virtudes la de permitir editar y personalizar el contenido de un sitio web de manera sencilla, al ser una aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP, brinda la posibilidad de realizar cambios en su estructura así como también en la de sus componentes para adaptarlos a la solución buscada. Joomla puede trabajar en Internet o intranets lo que amplía mucho su campo de acción.
- Mozilla Firefox es uno de los mejores navegadores para la web que existe, no solo por ser ligero y de tiempo de respuesta rápido, sino que también ofrece un kit completo de herramientas (complementos) para desarrolladores principiantes y avanzados (uno de los más usado firebug), que permiten pulir una aplicación web de manera tal que el software resultante es extraordinario.

- Jqgrid es una herramienta muy útil para desarrollar aplicaciones que necesiten conexión con base de datos, ya que dentro de sus controladores posee múltiples funciones para realizar todas las operaciones CRUD (Create, Read, Update y Delete), su interfaz es muy sencilla de manejar para los usuarios, lo que permite que los sistemas ganen mucha navegabilidad. La desventaja es que el desarrollador debe conocer todas o la gran parte de las opciones que tiene Jqgrid (que son muchísimas dicho sea de paso) para explotarlo al máximo, de lo contrario se desperdicia por así decirlo la capacidad del componente.
- La desventaja de Joomla y Jqgrid dentro de su uso como componentes para desarrollar un proyecto bajo XP, es que su código tiene una estructura definida propia muy estricta que no permite la mayor parte de las veces aplicar uno de los principios que mas insiste en esta metodología, que es el de Refactoring, pero aun así los productos resultantes hechos con estas herramientas son muy potentes y de grandes estándares de calidad.

4.2 RECOMENDACIONES

- El software libre ha adquirido gran fuerza a nivel mundial para el desarrollo de aplicaciones, especialmente orientadas a la web, por lo que es muy aconsejable estar en constante actualización de las herramientas que vayan saliendo referentes a este tema, ya sea por curso o por boletines que emiten gratuitamente las páginas en Internet que hablan al respecto.
- Joomla es uno de los CMS más conocidos, pero otros como Drupal o Wordpress ofrecen excelentes funcionalidades para distintos casos, no es bueno saber manejar y

administrar un solo CMS, siempre es mejor conocer más, ya que el tener varias opciones para un desarrollo, amplía la probabilidad de fabricar un producto que cumpla totalmente con lo esperado por el cliente.

- Los CMS son el futuro del desarrollo web según como muchas compañías y sitios web de prestigio, ya que no solo poseen componentes y módulos muy poderosos y de tiempos de respuesta óptimos, sino que además dan la oportunidad de construir complementos propios para adaptarlos a una página web, libertad que favorece mucho al crecimiento y popularidad de los CMS, razón por la cual se recomienda que las personas interesadas en estos temas se instruyan en lo señalado en este punto, para obtener una ventaja adicional de estas herramientas de software libre.
- La comunidad de software libre es muy grande a nivel mundial y presenta un sin número de foros que publican soluciones para los inconvenientes que se van dando durante los desarrollos, por lo que es muy aconsejable indagar primero dentro de una de estas comunidades en busca de soluciones o consultas de inquietudes que se tenga antes que en tutoriales y libros que traten al respecto (sin restarles importancia a estos obviamente), así como también suscribirse a las mismas para estar al tanto de las respuestas (para tenerlas en cuenta y aplicarlas cuando se necesite) o problemas que van apareciendo.
- Los desarrolladores le deben mucho al software libre y a su comunidad mundial, por lo que se recomienda siempre aportar con algo, ya sea con donaciones para los proyectos que se desarrollan sin fines de lucro; publicando complementos (componentes, módulos, plugins, plantillas) propios o soluciones a problemas que se esté en

capacidad de solventar, ya que el conocimiento es de todos y debe ser para todos, respetando este principio es como se pueden ir obteniendo más y mejores cosas que permitan llevar nuestros desarrollos a niveles más altos.

- La sugerencia final es que se incluya dentro de la malla curricular de la carrera de Ing. en Sistema e Informática una materia de desarrollo web donde se enseñe a fondo básicamente las herramientas de software libre más usadas para esta área como son: Php, Html, JavaScript, CSS y CMS, ya que en nuestro país es prácticamente desconocido o poco explotado lo referente a CMS (y se necesita conocimiento de los cuatro tópicos previos mencionados para explotarlo totalmente); que los alumnos de la ESPE lo conozcan bien, les dará una ventaja competitiva en el mercado nacional e internacional inmejorable e incluso les abrirá las posibilidades para crear sus propias empresas de desarrollo web.

CAPÍTULO V: GLOSARIO Y BIBLIOGRAFÍA

5.1 GLOSARIO

1. Deontológico: Relativo a la deontología que es la ciencia o tratado de los deberes.
2. Biopsicosocial: Análisis de acuerdo a tres perspectivas: biológicas-psicológicas-sociales.
3. Consentimiento Informado: Es un documento donde el paciente deja registrado y firmado su reconocimiento y aceptación sobre su situación de salud y/o enfermedad y participa en las tomas de decisiones.
4. Anamnesis: Conjunto de los datos clínicos relevantes y otros del historial de un paciente.
5. Ambliopía u ojo vago: Se define como una disminución de la agudeza visual sin que exista ninguna lesión que la justifique. Generalmente afecta a uno de los ojos y se produce como consecuencia de falta de estimulación visual adecuada.
6. Hipermedia: Integración de gráficos, sonido y vídeo en un sistema que permite el almacenamiento y recuperación de la información de manera relacionada, por medio de referencias.

- 7. CMS:** Es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores y participantes de sitio.

- 8. Common Gateway Interface:** Es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (explorador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web.

- 9. GNU GPL:** Es una licencia orientada principalmente a proteger al software de intentos de apropiación que restrinjan la libre distribución, modificación y uso del mismo.

- 10. Captcha:** Es una imagen que contiene caracteres (letras, números) los cuales deben introducirse en una caja de texto previo a la realización de una petición (envío de datos), funciona como verificador para asegurar que sea una persona la que este efectuando la acción y no un software malicioso.

- 11. CSS:** Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML, la idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación, esta información de estilo puede ser adjuntada tanto como un documento separado o en el mismo documento HTML.

5.2 BIBLIOGRAFÍA

Capítulo II

- <http://www.geosalud.com/malpraxis/historiaclinica.htm>
- <http://inforesidenciadeoftalmo.blogspot.com/2009/07/historia-clinica-basica.html>
- <http://www.area-ordenadores.com/Metodologias-Web2.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/OOHDM>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Joomla>
- <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/que-es-joomla/>
- <http://www.esp.uem.es/jccortizo/xp.pdf>
- <http://www.willydev.net/descargas/masyxp.pdf>
- <http://xampp.softonic.com/>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- <http://es2.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- <http://www.mysqldb.com.ar/>

Capítulo III

- <http://www.extremeprogramming.org>
- <http://www.xprogramming.com>
- <http://c2.com/cgi/wiki?ExtremeProgramming>

- <http://www.jguru.com/faq/printablefaq.jsp?topic=XProgramming>
- <http://www.xp.co.nz/Management.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema
- <http://www.monografias.com/trabajos51/programacion-extrema/programacion-extrema2.shtml>
- <http://www.solojoomla.com/foro/joomla-en-general/diagrama-joomla.html>
- http://api.joomla.org/Joomla-Framework/User/_joomla---user---authorization.php.html
- <http://geeks.ms/blogs/jdieguez/archive/2007/11/24/apuntes-sobre-el-asp-net-mvc-framework.aspx>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador
- <http://forum.joomla.org/viewtopic.php?f=60&t=155102#p1396381>
- <http://developer.yahoo.com/yslow/help/>
- <http://www.miguelmanchego.com/2009/tutorial-firebug/>
- <http://www.ribosomatic.com/articulos/tutorial-uso-basico-de-firebug/>
- <http://ayuda.joomlaspanish.org/ayuda-joomla/>
- <http://extensions.joomla.org/extensions>
- <http://www.solojoomla.com/como-seleccionar-instalar-y-personalizar-un-template-en-joomla.html>
- <http://www.nosolocodigo.com/tag/jquery>
- <http://www.manualdephp.com/>
- <http://www.noupe.com/jquery/50-amazing-jquery-examples-part1.html>
- http://docs.jquery.com/Main_Page
- <http://trirand.com/jqgrid/jqgrid.html#>

- <http://www.rockettheme.com/extensions-downloads/free>
- <http://www.edujoomla.es/manuales-joomla-15/instalacion-configuracion/118-configuracion-global>
- <http://www.aulafacil.com/php>
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>
- <http://plugins.jquery.com/>
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/629.php>
- <http://www.joomlaos.net/creacion-de-contenidos-y-menu.php>
- <http://www.joomlaos.net/tutoriales-de-joomla-4.php>
- <http://www.htmlquick.com/es/reference.html>
- <http://www.joomla.org.ar/tutoriales.html>
- http://docs.joomla.org/Category:Tips_and_tricks_1.5

ANEXO A

Principios de fundamentales de las metodologías ágiles de desarrollo

Agrupados en tres enfoques (grupos) tenemos en lo referente a:

Principios generales:

- La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor. Un proceso es ágil si a las pocas semanas de empezar, entrega un software que contemple el funcionamiento básico del proyecto total (prototipo). El cliente decide si pone en marcha dicho software con la funcionalidad que ahora le proporciona o simplemente lo revisa e informa de posibles cambios a realizar.
- Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva. Este principio es una actitud que deben adoptar los miembros del equipo de desarrollo. Los cambios en los requisitos deben verse como algo positivo. Les va a permitir aprender más, a la vez que logran una mayor satisfacción del cliente. Este principio implica además que la estructura del software debe ser flexible para poder incorporar los cambios sin demasiado coste añadido. El paradigma orientado a objetos puede ayudar a conseguir esta flexibilidad.

El proceso a seguir para el desarrollo de software:

- *Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.* Las entregas al cliente se insiste en que sean software, no planificaciones, ni documentación de análisis o de diseño.
- *La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.* El proceso de desarrollo necesita ser guiado por el cliente, por lo que la interacción con el equipo es muy frecuente.
- *Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.* La gente es el principal factor de éxito, todo los demás (proceso, entorno, gestión, etc.) queda en segundo plano. Si cualquiera de ellos tiene un efecto negativo sobre los individuos debe ser cambiado.
- *El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.* Los miembros del equipo deben hablar entre ellos, éste es el principal modo de comunicación. Se pueden crear documentos pero no todo estará en ellos, no es lo que el equipo espera.
- *El software que funciona es la medida principal de progreso.* El estado de un proyecto no viene dado por la documentación generada o la fase en la que se

encuentre, sino por el código generado y en funcionamiento. Por ejemplo, un proyecto se encuentra al 50% si el 50% de los requisitos están en funcionamiento.

- Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
No se trata de desarrollar lo más rápido posible, sino de mantener el ritmo de desarrollo durante toda la duración del proyecto, asegurando en todo momento que la calidad de lo producido es máxima.

El equipo de desarrollo, metas y organización:

- La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
Producir código claro y robusto es la clave para avanzar más rápidamente en el proyecto.
- La simplicidad es esencial. Tomar los caminos más simples que sean consistentes con los objetivos perseguidos. Si el código producido es simple y de alta calidad será más sencillo adaptarlo a los cambios que puedan surgir.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos. Todo el equipo es informado de las responsabilidades y éstas recaen sobre todos sus miembros. Es el propio equipo el que decide la mejor forma de organizarse, de acuerdo a los objetivos que se persigan.

- En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento. Puesto que el entorno está cambiando continuamente, el equipo también debe ajustarse al nuevo escenario de forma continua. Puede cambiar su organización, sus reglas, sus convenciones, sus relaciones, etc., para seguir siendo ágil.

ANEXO B

Ventajas que ofrece XP (Extreme Programming) como metodología

La programación extrema proporciona una serie de ventajas a la hora de afrontar ciertos proyectos, que deben ser tenidas muy en cuenta , porque el uso de la XP en ciertos contextos puede ahorrarnos mucho tiempo y muchos recursos. Evidentemente, para que algo esté siendo tomado tan en cuenta como la XP, debe ofrecer una serie de aspectos particulares que a la hora de ponerlos en práctica, hagan que el esfuerzo de entender y aplicar sus prácticas (valga la redundancia), sea insignificante con respecto a los beneficios obtenidos.

Entre las ventajas más importantes que presenta XP tenemos:

- Se consiguen productos usables con mayor rapidez.
- El proceso de integración es continuo, por lo que el esfuerzo final para la integración es nulo. Se consigue integrar todo el trabajo con mucha mayor facilidad.
- Se atienden las necesidades del usuario con mayor exactitud. Esto se consigue gracias a las continuas versiones que se ofrecen al usuario.
- Se consiguen productos más fiables y robustos contra los fallos gracias al diseño de los test de forma previa a la codificación.

- Obtenemos código más simple y más fácil de entender, reduciendo el número de errores.
- Gracias a la filosofía del “pair programming” (programación en parejas), se consigue que los desarrolladores apliquen las buenas prácticas que se les ofrecen con la XP.
- Gracias al “refactoring” es más fácil el modificar los requerimientos del usuario.
- Conseguimos tener un equipo de desarrollo más contento y motivado. Las razones son, por un lado el que la XP no permite excesos de trabajo (se debe trabajar 40 horas a la semana), y por otro la comunicación entre los miembros del equipo que consigue una mayor integración entre ellos.
- Debido a que se concibe que la “propiedad” del código es colectiva, cualquiera puede desarrollar, mejorar, simplificar, . . . cualquier necesidad del proyecto, eso sí, siempre usando sistemas tipo CVS (Sistema de control de versiones) para evitar la duplicación de trabajo usando el “refactoring” si se trata de una modificación.

ANEXO C

Historias de Usuario Detalladas

Historia N° 1: Administración de datos personales e historia clínica de los pacientes

- Los campos que formarán parte de los datos del paciente son:
 - Cédula
 - Nombres
 - Apellidos
 - Nombre completo
 - Sexo
 - Tipo de sangre
 - Estado civil
 - Fecha de nacimiento
 - Edad
 - Ocupación
 - Dirección
 - Teléfono 1
 - Teléfono 2
 - Email
 - Seguro
 - Antecedentes personales
 - Observaciones

El campo utilizado como clave primaria de esta tabla será el campo cédula, el campo edad no se ingresa (para evitar incoherencias con el campo fecha de nacimiento) solo es visual (se calcula en base a la fecha de nacimiento ingresada); el campo nombre completo se construirá de la concatenación de los campos nombres y apellidos.

- Los campos que formarán parte de registros médicos son:
 - Cédula
 - Fecha del registro
 - Motivo
 - Que se realizó
 - Síntomas
 - Diagnóstico
 - Medicación
 - Tratamiento
 - Observaciones

Los campos utilizados como claves primarias de esta tabla serán el campo cédula y el campo fecha de ingreso.

- Los campos que formarán parte de exámenes realizados (exámenes médicos) son:
 - ID
 - Cédula
 - Fecha de petición de examen

- Nombre del examen
- Fecha de recepción de examen
- Resultados del examen
- Fecha de registro del examen en el sistema
- Observaciones

Los campos utilizados como claves primarias de esta tabla serán el campo cédula y el campo id, además el campo fecha de petición de examen no podrá modificarse una vez ingresado.

- La opción de exportar la información del paciente (datos personales e historia clínica) se implementará mediante la creación automática de un documento en Excel.
- Se utilizará un programa de mail para el envío del correo donde se adjuntará el archivo de Excel.

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- Para el caso de datos del paciente, se implementarán validaciones de ingreso para los campos: cédula (ingreso de cédula válida), teléfono (ingreso solamente de números, sin espacios en blanco, de 9 dígitos y que el número empiece con 0), email (ingreso de campo con formato de email)), nombres y apellidos (que no sean vacíos, ni empiecen con espacio en blanco).

- El formulario de registros médicos debe tener validaciones para los campos: motivo, que se realizó, diagnostico (que no sean vacíos) y para todos (incluidos los antes mencionados) que no empiecen con espacios en blanco.
- El formulario de exámenes realizados debe tener validaciones para los campos fecha de petición del examen y nombre del examen (que no sean nulos) y para los campos de observaciones y resultados del examen que no empiecen con espacios en blanco.
- Para el caso de ingreso de un nuevo registro en el formulario de exámenes realizados, solo se ingresará el nombre del examen, la fecha de petición y el campo de observaciones (de haber alguna), el resto de campos se ingresarán a través de la edición del registro para evitar inconsistencia en los datos inicialmente.
- Se añadirá alguna opción adicional que permita la visualización de todas las columnas de un registro para evitar el uso del scroll bar.
- El grid de datos debe permitirme ordenar tanto ascendente como descendentemente los datos según la columna que escoja.
- Al desplegarse la venta para el envío de email, se añadirá un mensaje que recuerde al usuario que está pendiente adjuntar el archivo de la historia clínica del paciente.

Historia N° 2: Administración y reservación de citas médicas a través del sitio web.

- Los campos que formarán parte de la información de las citas son:
 - Fecha
 - Día
 - Paciente
 - Hora
 - Tipo de consulta

Los campos utilizados como claves primarias de esta tabla serán el campo fecha y el campo hora.

- La opción de reservar cita, asigna a un paciente un turno en un día y hora determinado; la opción de cancelar cita, pone en blanco un registro determinado (sin eliminarlo); la opción de eliminar horario, borra definitivamente el registro correspondiente a un horario seleccionado; la opción de eliminar día, borra definitivamente todos los horarios correspondientes a una fecha específica.
- La opción de reservar turnos por Internet, solo permitirá reservar citas a los pacientes registrados en el sistema; en caso de que alguna persona que no esté registrada lo intente, deberá a parecer un mensaje que le indique que se acerque a registrarse primero o que reserve por esta ocasión vía telefónica su turno.
- Los pacientes reservarán su cita utilizando su cédula de identidad, el personal del consultorio en cambio reservará una cita al paciente utilizando el nombre completo del mismo.

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- El campo del formulario donde el paciente ingresará su número de cédula, deberá contar con las validaciones correspondientes a número de cédula correcto.
- Si algún usuario del sistema (personal del consultorio) quiere reservar una cita con un nombre que no está registrado, deberá desplegarse un mensaje que le solicite primero ingresar los datos del mismo y no le permita realizar la acción hasta que cumpla con esta condición.
- El personal de los consultorios no podrá hacer ninguna de las acciones antes mencionadas a excepción de la búsqueda, sobre la información de los registros anteriores a la fecha actual.

Historia N° 3: Diseño visual del sitio web

- La distribución del sitio web se realizará siguiendo la siguiente estructura: opciones (menús, submenús) izquierda y derecha de la página, artículos, imágenes en la parte central.

Historia N° 4: Envío de mails por parte de los visitantes del sitio a los doctores

- Para el envío de los mails se deberá implementar los siguientes campos: nombre del remitente, email del remitente, título, y campo para el mensaje, dichos campos serán obligatorios.

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- El pie de página de esta pantalla deberá contener la información correspondiente a los números celulares para contacto con los doctores.
- Los colores del captcha serán solamente el azul y el negro y constará de máximo 6 letras.
- Se añadirá un campo al formulario de envío del email, que permita al visitante adjuntar un archivo.

Historia N° 5: Artículos informativos relacionados a diversas enfermedades de la visión

- Para los artículos se utilizará el modelo de publicación de páginas de noticias (en columna uno tras otro).

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- La presentación inicial seguirá siendo en columna, pero en lugar de mostrar todo lo referente a cada artículo, se implementará links en los títulos y enlaces leer más para cada uno que lleven a una página exclusiva para el artículo completo.

Historia N° 6: Apartados relacionados a las actividades que realizan los doctores, sus datos personales y trayectoria profesional

- Los apartados relacionados a la información de los doctores se dividirán en dos partes: información correspondiente al Dr. Galo Guerra e información correspondiente a la Dra. Delia L. de Guerra.

Historia N° 7: Comentarios publicados en la página web por los visitantes

- Este contenido será publicado utilizando el modelo de comentarios de libros de visita de sitios web (nombre del remitente, mail, url del remitente [opcional], título, texto e imagen adjunta si lo desea).

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- En la pantalla correspondiente al link para ingreso de los comentarios, deberá existir un texto que indique que los comentarios se publicarán previa aprobación.
- Dentro de la pantalla de publicaciones deberá haber un link hacia la pantalla de ingreso de comentarios, y deberá mostrar la fecha del comentario.

Historia N° 8: Complementos adicionales para el sitio web

- Para el caso de la publicidad se designara un lugar en la portada del sitio, donde se mostrará un mensaje alusivo a la empresa o institución que se quiera promocionar, y al dar clic sobre la publicidad se pueda acceder al sitio web de la misma.

- El contador de visitas será visible desde cualquier link del sitio y registrará los datos de las visitas diarias, semanales, mensuales los usuarios en línea y el total acumulado.
- La galería deberá estar dividida en dos categorías: consultorios y sala de operaciones.
- El buscador del sitio estará encargado de explorar el sitio en busca del o de los artículos que posean la palabra o frase ingresada por el visitante.
- El buscador web desplegará varias opciones para la búsqueda de cualquier tema en la web, dentro de una ventana emergente dentro del sitio web de los consultorios (evitando así que el usuario se salga de la página al buscar otro contenido).
- Las encuestas se implementarán con el fin de motivar al visitante a preguntar (utilizando la opción correspondiente) sobre dudas comunes en los temas referente a la visión, los temas elegidos para las primeras encuestas con sus respectivas opciones son: tipos de lentes (Con que tipos de lentes está más familiarizado, opciones: de marco, de contacto blandos, de contacto duros) y cirugías de la vista (que tanto conoce sobre cirugías de la vista, opciones: Todo al respecto, gran parte del tema, no mucho en realidad, nada en lo absoluto).

Puntos definidos durante la etapa de mantenimiento

- La publicidad no deberá compartir espacio con los artículos y deberá ser vista solo en la portada del sitio.

- El contador del sitio deberá llevar registro (aparte de las visitas diarias y acumuladas) de las visitas de ayer, la semana actual, semana pasada y del mes.
- La galería de imágenes debe tener la opción para verlas en pantalla completa y un modo automático de presentación.
- La sección para buscador web deberá contener a parte de Google, espacios para los buscadores más usados del Internet.
- Las encuestas deberán registrar votos por sesión cada 12 horas.
- Los resultados de las encuestas se desplegarán a manera de pastel en lugar de barras.

BIOGRAFÍA DEL AUTOR

1.- DATOS PERSONALES.

NOMBRES Y APELLIDOS: Álvaro Santiago Pérez Meza
FECHA DE NACIMIENTO: 7 de noviembre de 1984
LUGAR DE NACIMIENTO: Ambato - Ecuador

2.- ESTUDIOS REALIZADOS.

PRIMARIA: **Escuela Particular “ATENAS”.**
Ambato – Ecuador.

SECUNDARIA: **Colegio Diocesano “SAN PIO X”.**
Bachiller en Físico – Matemático.
Ambato – Ecuador.

SUPERIOR: **Escuela Politécnica del Ejército**
Facultad de Ingeniería en Sistemas.
Egresado de Ingeniero de Sistemas e Informática

INGLÉS: **Escuela Politécnica del Ejército**
Facultad de Idiomas.
Diploma de Suficiencia en Inglés.

3.- TRAININGS.

- Organizador en el II Congreso Nacional de Sistemas e Informática ESPE 2006.
- III Congreso Nacional de Redes de Comunicación ESPENET 2005.
- Tercera Jornada de Software ESPOL - UTPL 2006.
- Java Fundamentals Programming (EPN 2009).
- Aplicaciones con PHP y MySQL (EPN 2009).
- Aplicaciones con PHP y MySQL Avanzadas (EPN 2009).
- Java Advanced Programming (EPN 2009).
- Sistema de manejo de contenidos Joomla (EPN 2009).

HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS

ELABORADO POR

ÁLVARO SANTIAGO PÉREZ MEZA

Álvaro Santiago Pérez Meza

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

ING. DANILO MARTÍNEZ

Ing. Danilo Martínez

Sangolquí 6 de julio de 2010