UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE"

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTOR:

Jonathan Eduardo Noboa Polanco

TUTOR:

Ing. Jonathan Delgado Guerrero, Msc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015

<table>
<tr><td colspan="3">
Presidencia
de la República
del Ecuador

 </td></tr>
<tr><td colspan="3">REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA</td></tr>
<tr><td colspan="3">FICHA DE REGISTRO DE TESIS</td></tr>
<tr><td colspan="3">“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE”</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">REVISORES: Ing. Roberto Zurita Del Pozo, Ing. Héctor Lara Gavilánez</td></tr>
<tr><td>INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil</td><td colspan="2">FACULTAD: Ciencias Matemáticas y Físicas</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARRERA: Ingeniería en Sistemas Computacionales</td></tr>
<tr><td>FECHA DE PUBLICACIÓN:</td><td colspan="2">N° DE PÁGS.: 114</td></tr>
<tr><td colspan="3">ÁREA TEMÁTICA: Ingeniería de software</td></tr>
<tr><td colspan="3">PALABRAS CLAVES: ONG, Sistema Open Source, Sistema Historias Clínicas,</td></tr>
<tr><td colspan="3">RESUMEN: El presente proyecto se basa en la realización de un sistema web de historias clínicas para la Fundación Padre Damián, Organización sin fines de lucro que se dedica a la atención de pacientes con la enfermedad de Hansen y sus afecciones. El sistema está desarrollado con herramientas Open Source usando como Framework AngularJS de Google, Php Slim, y MySQL como base de datos.</td></tr>
<tr><td>N° DE REGISTRO:</td><td colspan="2">N° DE CLASIFICACIÓN:
Nº</td></tr>
<tr><td colspan="3">DIRECCIÓN URL:</td></tr>
<tr><td>ADJUNTO PDF</td><td>SI [X]</td><td>NO [ ]</td></tr>
<tr><td>CONTACTO CON AUTOR:
Jonathan Noboa Polanco</td><td>TELÉFONO:
0991854078</td><td>E-MAIL:
jonathannoboa@gmail.com</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN:
Fundación Padre Damián</td><td colspan="2">NOMBRE: Hna. Anita Credidio</td></tr>
<tr><td colspan="2">TELÉFONO: (04) 2 286649</td></tr>
</table>

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE” elaborado por el Sr. Jonathan Noboa Polanco, Alumno no titulado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

Atentamente

Ing. Jonathan Delgado Guerrero, MSc.
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a mi familia en general, a mi Madre ejemplo de trabajo y constancia, mi esposa e hijos razones de mi esfuerzo diario, a la Hna. Anita Crecido y a todos los que conforman la Fundación Padre Damián por la oportunidad de poder demostrar mis conocimientos en sus instalaciones.

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos totales a la Fundación Padre Damián y sus directivos, y a mi tutor, revisores por ser guías para la culminación de este proyecto de titulación.

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y
FÍSICAS

Ing. Inelda Martillo Alcívar, Mgs
DIRECTORA
CISC

Ing. Jonathan Delgado Guerrero, M.Sc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE
TITULACIÓN

Ing. Héctor Lara Gavilánez, M.Sc
PROFESOR DEL ÁREA - TRIBUNAL

Lcdo. Roberto Zurita Del Pozo, M.Sc
PROFESOR DEL ÁREA - TRIBUNAL

Ab. Juan Chávez A.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL"

Jonathan Eduardo Noboa Polanco

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÁN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE.

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el título de Ingeniero en
Sistemas Computacionales

Autor/a: Jonathan Eduardo Noboa Polanco

C.I. 0921039483

Tutor: Ing. Jonathan Delgado Guerrero, Msc.

Guayaquil, 12 de Diciembre del 2015

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por las autoridades de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por el estudiante Jonathan Eduardo Noboa Polanco.

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Noboa Polanco Jonathan Eduardo
Cédula de ciudadanía N° 0921039483

Tutor: Ing. Jonathan Delgado Guerrero, M.Sc.

Guayaquil, 20 de Enero del 2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en Formato Digital

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre Alumno: Jonathan Eduardo Noboa Polanco	
Dirección: Los Vergeles Mz. 33 Sl. 30	
Teléfono:0991854078	E-mail: jonathannoboa@gmail.com
Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas	
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
Proyecto de titulación al que opta: “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE”	
Profesor tutor: : Ing. Jonathan Delgado, M.Sc.	
Título del Proyecto de titulación:: “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE”	
Tema del Proyecto de Titulación: Sistema de información, open source, historia clínica electrónica.	

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de titulación.

Publicación electrónica:

Inmediata		Después de 1 año	

Firma Alumno:

3. Forma de envío:

El texto del proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM		CDROM	X

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR....III
DEDICATORIA.... IV
AGRADECIMIENTO.... V
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN.... VI
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR....IX
ÍNDICE GENERAL....XII
ABREVIATURAS.... XIV
SIMBOLOGÍA.... XV
ÍNDICE DE CUADROS.... XVI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.... XVIII
Resumen....XX
Abstract....XXI
INTRODUCCIÓN....1
CAPÍTULO I....4
EL PROBLEMA....4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA....4
Ubicación del Problema en un Contexto....4
Situación Conflicto Nudos Críticos....6
Causas y Consecuencias del Problema....6
Delimitación del Problema....7
Formulación del Problema....8
Evaluación del Problema....8
OBJETIVOS....9
OBJETIVO GENERAL....9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS....9
ALCANCES DEL PROBLEMA....10
JUSTIFICACIÓN EIMPORTANCIA....10
METOD4OLOGÍA DEL PROYECTO....11

Tipo de Investigación 11
Población y Muestra 11
METODOLOGÍA DE DESARROLLO 12
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES 12
CAPÍTULO II 13
MARCO TEÓRICO 13
ANTECEDENTES DEL ESTUDIO 13
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 16
FUNDAMENTACIÓN LEGAL 18
DEFINICIONES CONCEPTUALES 28
CAPÍTULO III 44
PROPUESTA TECNOLÓGICA 44
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD 45
Factibilidad Operacional 45
Factibilidad técnica 56
Factibilidad Legal 58
Etapas de la metodología del proyecto 62
Desarrollo de la metodología 64
ENTREGABLES DEL PROYECTO 80
CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA 81
CAPÍTULO IV 84
Criterios de aceptación del producto o Servicio 84
Conclusiones 86
Recomendaciones 88
Bibliografía 90
ANEXOS 92

ABREVIATURAS

HC	Historias Clínicas
ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
UG	Universidad de Guayaquil
FTP	Archivos de Transferencia
g.l.	Grados de Libertad
Html	Lenguaje de Marca de salida de Hyper Texto
http	Protocolo de transferencia de Hyper Texto
Ing.	Ingeniero
CC.MM.FF	Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
ISP	Proveedor de Servicio de Internet
Mtra.	Maestra
Msc.	Master
URL	Localizador de Fuente Uniforme
www	world wide web (red mundial)
PHP	Hypertext Pre-processor
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

SIMBOLOGÍA

s	Desviación estándar
e	Error
E	Espacio muestral
E(*Y*)	Esperanza matemática de la v.a. y
s	Estimador de la desviación estándar
e	Exponencial

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° I…….. 7
Delimitación del Problema
CUADRO N° II…… 15
Componentes de una historia clínica
CUADRO N° III…… 17
Comparación entre una clínica electrónica y una Historia clínica manual o manuscrita
CUADRO N° IV…….. 40
Características de Php Slim
CUADRO N° V…… 46
Pregunta 1 de encuesta
CUADRO N° VI…….. 47
Pregunta 2 d encuesta
CUADRO N° VII…… 48
Pregunta 3 de encuesta
CUADRO N° VIII…… 49
Pregunta 4 de encuesta
CUADRO N° IX…….. 50
Pregunta 5 de encuesta
CUADRO N° X…… 51
Pregunta 6 de encuesta
CUADRO N° XI…….. 52
Pregunta 7 de encuesta
CUADRO N° XII…… 53
Pregunta 8 de encuesta
CUADRO N° XIII…… 54
Pregunta 9 de encuesta
CUADRO N° XIV…… 55
Pregunta 10 de encuesta
CUADRO N° XV…… 61
Costo del Desarrollo de la aplicación
CUADRO N° XVI…….. 63
Ventajas de la metodología SCRUM
CUADRO N° XVII…….. 66
HU 01 definición de los campos para los datos de los pacientes
CUADRO N° XVIII…… 66
Spring Backlog de HU 01

CUADRO N° XIX…… 66
HU 02 seguridad de los datos de los pacientes
CUADRO N° XX…… 67
Spring Backlog de HU 02
CUADRO N° XXI…… 68
HU 03 visualización de los pacientes ingresados por medio de una lista.
CUADRO N° XXII…… 68
Spring Backlog de HU 03
CUADRO N° XXIII…….. 69
HU 04 registro de los doctores para los pacientes puedan ser asignados a ellos.
CUADRO N° XXIV…….. 69
Spring HU 04
CUADRO N° XXV…….. 70
HU 05 REGISTRO DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS.
CUADRO N° XXVI…….. 71
Spring Backlog de HU 05
CUADRO N° XXVII…… 72
HU 06 impresión de los detalles de las historias clínicas.
CUADRO N° XXVIII…… 72
Spring Backlog de HU 06
CUADRO N° XXIX…… 74
HU 07 ingreso a la aplicación a Través de un login
CUADRO N° XXX…… 74
Spring Backlog de HU 07
CUADRO N° XXXI…….. 75
HU 08 asignación de roles a los usuarios de acuerdo a su función.
CUADRO N° XXXII…… 77
Spring Backlog de HU 08
CUADRO N° XXXIII…… 78
Técnica Moscow
CUADRO N° XXXIV…… 78
Priorización de los Spring según el criterio de MOSCOW
CUADRO N° XXXV…… 81
Criterio de Validación, Creación Usuarios con rol de doctor
CUADRO N° XXXVI…… 82
Criterio de Validación, Creación de pacientes
CUADRO N° XXXVII…….. 83
Criterio de Validación, Ingreso a la aplicación
CUADRO N° XXXVIII…… 84
Criterio de Validación, Ingreso a la aplicación
CUADRO N° XXXIX…… 85
Informe de aseguramiento de la calidad

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1..... 29
Sistema de Información
GRÁFICO Nº 2..... 30
Diseño arquitectónico de las aplicaciones web
GRÁFICO Nº 3..... 31
Descripción arquitectura usada para el desarrollo del aplicativo
GRÁFICO Nº 4..... 33
Diseño arquitectónico de la aplicación web, estructura del modelo MVC
GRÁFICO Nº 5..... 34
La Internet
GRÁFICO Nº 6..... 35
Arquitectura del internet
GRÁFICO Nº 7..... 36
Diseño de un framework
GRÁFICO Nº 8..... 37
Algunos frameworks utilizados en el mercado
GRÁFICO Nº 9..... 38
Logo de PHP
GRÁFICO Nº 10..... 39
Como funciona PHP
GRÁFICO Nº 11..... 40
Cómo trabaja PHP SLIM
GRÁFICO Nº 12..... 41
Logo de AngularJS
GRÁFICO Nº 13..... 42
Arquitectura de angular
GRÁFICO Nº 14..... 43
Cómo funcióna una API
GRÁFICO Nº 15..... 46
Pregunta 1 de encuesta
GRÁFICO Nº 16..... 47
Pregunta 2 de encuesta
GRÁFICO Nº 17..... 48
Pregunta 3 de encuesta
GRÁFICO Nº 18..... 49
Pregunta 4 de encuesta
GRÁFICO Nº 19..... 50
Pregunta 4 de encuesta
GRÁFICO Nº 20..... 51
Pregunta 5 de encuesta
GRÁFICO Nº 21..... 52

Pregunta 6 de encuesta
GRÁFICO Nº 22..... 53
Pregunta 7 de encuesta
GRÁFICO Nº 23..... 54
Pregunta 8 de encuesta
GRÁFICO Nº 24..... 55
Pregunta 9 de encuesta
GRÁFICO Nº 25..... 64
Pregunta 10 de encuesta

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE"

Autor: Jonathan Eduardo Noboa Polanco
Tutor: Ing. Jonathan Delgado Guerrero, Msc

Resumen

Este proyecto está desarrollado como solución a los problemas de registro, almacenamiento y mantenimiento de los datos médicos-clínicos de la Fundación Padre Damián, única institución en la ciudad de Guayaquil que se preocupa desde hace más de 20 años del cuidado de los pacientes de Hansen que a ella acuden de diferentes partes del Ecuador. El sistema está desarrollado utilizando herramientas actuales de uso libre, lo cual no le resta rendimiento ni calidad al mismo y estará orientado al manejo de solo los pacientes con esta enfermedad. Las herramientas que se utilizaron son Angular de Google, PHP SLIM, Xampp con su base de datos integrada MySql y su servidor de internet APACHE. Este aplicativo se lo desarrollo bajo la metodología de entregas Agil Scrum la misma que parte desde una lista de requerimientos llamada Product Backlog, para después proceder a las tareas a realizar para esas necesidades llamados Sprints Backlog hasta llegar al producto entregable final.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE"

Abstract

This project is developed as a solution to the problems of registration, storage and maintenance of medical - clinical data of Father Damien Foundation, the only institution in the city of Guayaquil that cares for more than 20 years to Hansen patients that come from different parts of Ecuador. The system is developed using current tools for free use, which does not reduce performance or quality to it and will be geared only to the management of patients with this disease. The tools used are Google Angular, PHP SLIM, Xampp with integrated data base Mysql and Apache Web server. This application is development under fast deliveries Scrum methodology that starts from a list of requirements called Product Backlog, and then proceeds to develop tasks for those requirements called Sprints, until the final deliverable.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Hansen, comúnmente denominada Lepra es una enfermedad de tipo infecciosa causada por el Bacilo Microbacterium Lepra descubierto por Gerhard Armauer Hansen en 1873. Según la Organización Mundial de la Salud el periodo de incubación del bacilo es muy lento llegando a durar hasta 20 años en presentar los primeros síntomas en la persona que la adquirió. La enfermedad de Hansen produce en el paciente laceraciones en la piel y ataca principalmente a la piel, nervios periféricos, vías respiratorias. La enfermedad solo es contagiosa cuando se tiene contacto con un paciente no tratado por un largo periodo de tiempo. El Hansen es totalmente curable después de un tratamiento con multidrogas y sus tipos son: Lepromatoso, Tubercúloide, indeterminado (Martínez, T. A., Velázquez, 2013).

La Fundación Padre Damián que es una organización sin fines de lucro dedicada a la ayuda de pacientes con el mal de Hansen, fue fundada en el año de 1995 por Hna. Anita Crecidito, Bvm. Perteneciente a una congregación de monjas estadounidenses, quien encontró en la ayuda que prestaba a estos pacientes la mejor forma de servir a Dios y es así como con la colaboración de amigos y de instituciones privada busco la manera de poner en funcionamiento este lugar que mucha falta le hacía a los pacientes de Hansen. La Fundación toma el nombre en honor al Padre Damián dé Molokai un misionero Belga de la congregación de los sagrados corazones, venerado por muchos especialmente por los pacientes de Hansen en Hawái debido a que paso toda su vida al cuidado de los enfermo de este mal en Molokai. La Fundación cuenta con de 35 empleados, 20 de los cuales son del Área médica (consultar organigrama en anexos), capacitados para el trato y cuidado de un promedio de 40 pacientes internos y alrededor de 300 pacientes que allí acuden mensualmente desde las diferentes provincias de la región costa del Ecuador siendo Los Ríos con el 70% de los casos que allí se atienden y el resto provenientes de Guayas, Esmeraldas, El Oro.

En la actualidad la Fundación Padre Damián no cuenta con los recursos tecnológicos suficientes para administrar de manera eficiente la información de los pacientes que acuden a sus instalaciones. Para el registro de las personas se elaboran fichas médicas de manera física en formularios pre impresos o en un documento de Word sin ningún formato definido de igual manera sucede con las historias clínicas. Lo anterior causa quela información de los pacientes no esté almacenada y manejada de un una manera segura y esté expuesta a un fácil deterioro lo cual merma la calidad de la atención ya que retrasa el trabajo de los médicos que necesitan buscar entre una extensa pila de carpetas llenas de hojas de registros, esta situación nos llevó a buscar una solución a dicho problema a través de las herramientas de libre uso denominadas open Source.

En el mundo informático se conoce como herramientas Open source a aquellos sistemas que no tienen un costo de adquisición o uso y que las personas que los utilizan pueden modificarlos libremente. Las ventajas de estas herramientas son en primer lugar que no están sujetas a licencias con costo de instalación, la mayoría de ellas tienen soporte para diferentes plataformas sea esta Windows, Linux o Android. Además que son de adaptables a necesidades y se pueden personalizar

“El desarrollo de Internet y del movimiento Open Source ha popularizado enormemente la creación y el acceso a los objetos de aprendizaje desarrollados como recursos educativos de acceso libre (González, G., & Hernández, F. 2015).”

La Historia clínica es según los médicos y la organización mundial de la salud es un documento de suma importancia ya que en estos el médico recopila los datos más importantes de los estados de salud del paciente y es por tal razón que se decidió realizar este proyecto para optimizar este tan importante proceso. De igual manera el registro de los datos personales de los pacientes, identificación y roles de los doctores, directivos y personal operativo que realizan estas rutinas que forman parte del trabajo en conjunto que en la fundación se realiza.

El presente proyecto de titulación se lo realizó basándose en las necesidades de organización de los datos de clínicos, personales y de evolución de los pacientes de la Fundación Padre Damián, los mismos que urgen para brindar la atención integral que los pacientes necesitan y que es misión principal de la Fundación y sus directivos. Las necesidades a las que dan solución en el presente proyecto surgieron al momento de analizar lo manera manual de realizar los registro de datos personales e historia clínica de los pacientes. La Fundación Padre Damián al ser una ONG se financia con fondos que obtiene a través de sus benefactores y otras organizaciones no gubernamentales, es por ello que se optó por realizar como solución a la problemática expuesta un sistema de información web basado en tecnología y herramienta Open Source, tales como lenguajes de programación Java Script, PHP y bases de datos libres como Mysql y los frameworks angular de Google y PHP SLIM que son lo más avanzado para este tipo de soluciones en la web y lo más rápido a la vez.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del Problema en un Contexto

La Fundación Padre Damián entidad sin fines de lucro está a cargo de un sector vulnerable como son las personas que padecen la enfermedad de Hansen, que es una afección a la piel, antiguamente llamada Lepra que ataca los cartílagos y el sistema nervioso periférico del cuerpo humano a quien la padece, si bien es cierto es una enfermedad curable los daños secundarios son muy graves por lo que el paciente necesita una atención por muchos años más después de alcanzar la cura.

Esto conlleva a que la Fundación Padre Damián realice actividades tales como la ayuda integral a pacientes y ex-pacientes de la enfermedad de Hansen, para así lograr su objetivo principal que es reintegrar al paciente a la sociedad, por ello administra una cantidad en promedio de 40 pacientes internos y alrededor de 200 de consulta externa, suma considerable de pacientes que deben de ser tratados y administrados con la mejor manera, administrando sus datos demográficos y clínicos de una manera sistematizada que es los que se hizo con este proyecto de un sistema de información web con herramientas de software libre u open source.

Actualmente la Fundación Padre Damián realiza los procesos de registro, atención e historia clínica de los pacientes que allí se atienden tanto de consulta externa como los hospitalizados, de manera manual, y en el mejor de los casos a través de hojas de cálculos como Excel o procesador de texto como Word. Esto hace visible la incorrecta manera de almacenar los datos que se obtienen

ya que están expuestos a pérdidas en el caso que se produzca deterioro físico de esta documentación.

Además, al no tener datos precisos en el momento que se lo requiera dificulta la manera de obtenerinformación de manera inmediata y fidedigna cuando se lo requiere, esto dificulta y atrasa el trabajo del médico al momento de querer buscar en el historial del paciente atendidoademás cuando la administradora de la fundación solicita algún dato para fines contables, tales como cantidad de pacientes atendidos por día, semana o mes o que exámenes se han realizado y el reporte de los mismos todo se torna alrededor d una búsqueda entre papeles.

Por ende se presentan los siguientes problemas a los cuales se les dará la solución correspondiente:

- Ausencia de un sistema que permita el registro de los pacientes, historias clínicas, información de médicos.
- No se puede realizar un correcto seguimiento de la evolución de los pacientes que han recibido atención médica o cirugías descompresivas de nervios que son realizadas por médicos extranjeros para que los pacientes recuperen su capacidad sensitiva y motriz, atrofiada por la enfermedad. Por lo que es necesario que ellos reciban información actualizada de los post-operatorios mientras la recuperación de los pacientes dura.
- No se dispone de información concreta que facilite la toma de decisiones por parte de los directivos.

Estos inconvenientes hacen que la fundación padre Damián no tenga un manejo del historial clínico de sus pacientes de manera óptima que facilite el trabajo del personal del área médica compuesto por 20 personas.

Situación Conflicto Nudos Críticos

(Vaca Sierra, L. J. 2015) Según la OPS la historia clínica de un paciente es:
"Es el registro escrito y organizado de las actividades desarrolladas durante el proceso de atención brindada por enfermedad y fomento de la salud de una persona, sus alteraciones y evolución de los tratamientos recibidos dentro de una institución clínica a través de todo su ciclo vital**"** Es por ello que se considera de suma importancia resolver el problema de la inadecuada forma de almacenar los registros de las historias clínicas de los pacientes de la Fundación Padre Damián.

Así también el registrar de manera manual y no supervisada al paciente que acude a la fundación, puede conllevar a una ineficiente forma de obtener records fidedignos. Esta información al no estar registrada de manera correcta está sensiblemente expuesta a una perdida y/o fuga de la misma.

También al no tener digitalmente datos estadísticos tales como cantidad de pacientes atendidos mensualmente, medicina proporcionada, exámenes realizados hace que la administración de la Fundación no cuente con una información organizada y oportuna.

Causas y Consecuencias del Problema

Causas

- Al momento de registrar los datos personales de paciente cuando este ingresa por primera vez a la fundación.
- La manera de llenar el reporte de la cita médica por parte de los doctores a través de un documento de Word, sin las seguridades del caso.
- El tener las historias clínicas en forma física y en un documento de Word sin ningún tipo de seguridad que asegure la fiabilidad y seguridad de los datos clínicos.
- El Forma física de almacenamiento de historias clínicas y ficha de datos personales.

Consecuencias

- Si se registra a un paciente de manera manual, sin tener las debidas precauciones además si se están tomando registro de muchos pacientes a la vez existe la posibilidad de que la información se cruce o no todos sigan el formato con las preguntas y respuestas requeridas.

- Si se crea un documento de Word por cada paciente que acude, fácilmente en algún momento la los archivos serán poco manejables, además que en cada cita deberá agregar la misma información, podría incurrir en algún error involuntario por parte del galeno al confundir los documentos de Word abiertos por cada paciente atendido.

- Al no tener las seguridades adecuadas de los datos ingresados estos son vulnerables tanto para un error involuntario de borrado por parte del médico, como modificados fácilmente por terceras personas que tengan acceso a esa computadora.

- Si los datos no se almacenan de manera segura como se los hace en un sistema a través de una base de datos, estos se transforman en volátiles al estar expuestos a una perdida casi segura.

CUADRO N° I

Delimitación del Problema

Campo	Salud
Área	Tecnología
Aspecto	Desarrollo de software
Tema	"SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE"

Formulación del Problema

¿Cómo el desarrollo de un sistema de información web que utiliza herramientas open source para el soporte de la Fundación padre Damián de Guayaquil, incidirá en el manejo y almacenamiento de las fichas de registros, datos demográficos y clínicos de los pacientes internos y de consulta externa?

Evaluación del Problema

Delimitado: El problema presentado se centra en los registros e historia clínica de los 40 pacientes internos y cerca de 300 que acuden regular mente a la consulta externa que constan en el registro del doctor a cargo.

Claro: El problema de la inadecuada forma de registrar y almacenar las historias clínicas de los pacientes de la Fundación Padre Damián al que se le dará solución esta descrito de manera clara y para proceder a la respectiva solución a través del sistema web de información de soporte al área médica utilizando herramientas open source.

Concreto: El problema de la Fundación Padre Damián está redactado de manera sencilla, es fácil de interpretar y analizar su solución, por ejemplo al momento de saber cómo obtiene la información de las citas médicas por parte del doctor, a través de documentos de Word.

Relevante: La solución propuesta, el diseño de una solución web para soporte del área médica de la Fundación Padre Damián, traerá consigo un beneficio tanto para los pacientes al verse mejorada la manera en que se maneja la información personal y médica, como la fundación al poder ya contar con data relevante y precisa de todas las citas y de todos los pacientes en un solo lugar y mostradas de una manera sencilla.

Factible: se ha contemplado para esta solución los aspectos económicos y de tiempo, los mismos basados en que este se implementara en una fundación sin fines de lucro por lo que la utilización de recursos de libre uso como son las herramientas de desarrollo open source, facilitan la viabilidad de este proyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un aplicativo web de soporte al área médica de la Fundación Padre Damián, para mejorarla forma de almacenar y manejar los registros, historias clínicas y seguimiento de pacientes que allí residen y regularmente acuden, usando herramientas de open Source.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener la información adecuada acerca de los procedimientos actuales de registro de datos de los pacientes aplicados por el personal médico de la Fundación Padre Damián.

- Desarrollar las interfaces gráficas del sistema de información web basado en la información recabada que asegure una mejora en la atención al paciente y reduzca el riesgo y mal manejo de la información.

- Ingresar los datos de los pacientes y médicos para las respectivas creaciones de usuarios e historias clínicas y realizar pruebas del sistema.
- Desarrollar reportes estadísticos, que permitan tanto a los galenos como a los directivos obtener datos de calidad en formatos sencillos y claros y que podrán ser visualizados desde cualquier dispositivo.

ALCANCES DEL PROBLEMA

La aplicación web desarrollada como prototipo de solución para el problema del manejo y almacenamiento de las consultas médicas, registros e historial clínico de los pacientes de la fundación Padre Damián, que traerá mejoras en la calidad de los datos que se almacenan acerca de las citas de los pacientes así como de la obtención de los reportes, los mismos que podrán ser obtenidos desde la web indiferente del dispositivo tecnológico que utilicen para acceder a ello, sea este un PC, Tablet o Smart Phone ya que se contara con la tecnología responsive (CSS3) en el diseño utilizando como framework a AngularJS y PHP Slim con una base de datos MySQL.

Además el sistema podrá realizar la respectiva creación de:

- Nuevos usuarios
- Nuevos pacientes
- Nuevos doctores
- Mantenimiento de historias clínicas
- Mantenimiento de pacientes
- Mantenimiento de doctores
- Reportes estadísticos descriptivos.

JUSTIFICACIÓN EIMPORTANCIA

La justificación e importancia de esta solución a la problemática de la Fundación Padre Damián se basa en lo expuesta que esta la información a posible pérdidas o confusión de los registros de las citas de los pacientes y datos personales, además de la forma inadecuada que se registra y almacena dicha información, sumada a la forma como se llevan los kardex e historias clínicas hacen que este conjunto de falencias, se le aplique una solución urgente, que ayudara a la correcta interacción médico paciente además con los directivos de la institución.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Tipo de Investigación

El proyecto desarrollado se lo baso bajo el tipo de investigación exploratoria la misma que nos permite adentrarnos en una situación que si bien es cierto en nuestro caso no es muy desconocida al tratarse de procesos de historia clínicas ya conocidos pero de la forma tradicional, manual, esto da lugar a que se explore una mejor manera de hacerlo adoptando el mismo concepto pero con técnicas para migrarlos a un ambiente informatizado.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (Collado, 2014).

Población y Muestra

La Fundación Padre Damián cuenta con una población total de 40 empleados divididos en diferentes áreas, tales como: Presidencia, administración, Salud, nutrición, y mantenimiento en general. El área en el cual se desarrolló el presente proyecto de titulación fue el área de la salud compuesto por 20 personas por ende esta área se convierte en nuestra población por lo que no se tuvo que implementar ningún método para escoger nuestra muestra y la herramienta que se usó fue la encuesta con preguntas cerradas a todo el personal del área de salud.

Metodología de Desarrollo

La metodología para el desarrollo de la aplicación web usada como prototipo de este proyecto de titulación, será la ágil de entregas rápidas SCRUM desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle.Aunque fue diseñada para elaboración de proyectos en equipo, según lo menciona en la traducción que hizo *Ernesto Grafeuille*del manual IntroScrum de Mike Kohn, que aceleran la entrega del producto (Mike Kohn, Noviembre 2008).

Este proyecto se lo realiza bajo este modelo ya que se ajusta al tiempo de entrega del mismo y además los roles de la metodología están asumidos por el autor de este proyecto de titulación.

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES

Supuestos

- ✓ Se contará con información real y en tiempo oportuno para el correcto desarrollo del sistema.
- ✓ Se contará con los permisos, herramientas libres necesarias y adecuadas para el desarrollo del sistema.

Restricciones

- ✓ El sistema deberá terminarse el tiempo planeado a manera de prototipo
- ✓ . Se verificará el acceso a la aplicación desde diferentes dispositivos lo cual asegura el correcto funcionamiento de la tecnología responsive aplicada en el sistema.

Plan de calidad (Pruebas a realizar)

- ✓ Se probaran los roles de los usuario en el login.
- ✓ Se probara el mantenimiento tanto de pacientes como de doctores e historia clínica para demostrar el correcto funcionamiento del prototipo.
- ✓ Los reportes de historia clínica deberán ser coherentes a la información del paciente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Después de haber consultado varias tesis en la web y estudios sobre la tendencia los sistemas de información hospitalarios orientados a las historias clínicas, tanto nacionales y extranjeras el investigador refiere lo siguiente:
Aplicación web para el análisis y registro de los datos de las historias clínicas de los pacientes tratados con terapia floral para la Red Nacional de Biosalud y FUNSSIEC

En la cual menciona:
(LUIS GUSTAVO GUALOTO MORA, 2015) en su trabajo menciona:

> "Desde siempre, la historia clínica ha sido la herramienta fundamental por medio del cual el profesional de la salud ha sabido guiarse para ofrecer un seguimiento, diagnóstico y tratamiento preciso al paciente. Hoy en día el manejo de esta información debe estar acorde a los avance de tecnológicos; este debe ser eficaz, rápido y preciso ya que un expediente médico correctamente llevado podrá hacer la diferencia en la vida del paciente y en los tratamientos".

De acuerdo a esta teoría se fundamenta la importancia de la historia clínica en la atención de los pacientes de la de cualquier entidad clínica hospitalaria, pública o privada y en especial de la Fundación Padre Damián entidad sin fines de lucro, como centro de esta tesis y la importancia de migrar este proceso a una historia clínica manual a una Historia clínica electrónica.

El siguiente autor menciona que para una historia clínica este conforme a lo estipulado como ciencia médica y tenga la veracidad que implica deberá tener y/o cumplir las siguientes características:
(CRUZ HERNÁNDEZ, 2012).

- La información que recoge debe ser real, esencial y necesaria.
- Los problemas de salud individual deben estar bien identificados.
- Las hipótesis diagnósticas deben estar bien precisadas.
- La indicación de los exámenes complementarios debe estar justificada.
- La conducta terapéutica tomada debe estar justificada.
- Debe hacer referencia a la información brindada al paciente, en relación con su proceso mórbido, y a su conformidad, en cuanto a las decisiones médicas sobre su persona.
- La evaluación se debe expresar exponiendo el pensamiento científico.
- El egreso debe ser un resumen de cada problema del paciente y de las orientaciones médicas para darle solución a estas.

Siguiendo estos criterios y sumados al estudio antes mencionado estamos basando la solución a las falencias detectadas en el análisis previo de la problema de la Fundación padre Damián, debido a la forma manual, que aunque siguen las normativas profesionales y legales, se pueden optimizar y mejorar dichos procesos con el uso de la tecnología actual y de esa forma mejorar la atención de los pacientes que allí se atienden y residen.

Según Barreto Penie, en su documento científico, menciona que la Historia clínica es un documento mediante el cual el médico recopila la mayor información posibles del paciente tanto personales como elementos que permitan al médico plantear un diagnóstico clínico que servirá como soporte de la cita médica y que después dichos diagnostico se comprobara y afirmara mediante exámenes radiografías y el análisis de los resultados de los mismos. (Penie, 2015)

La Historia Clínica está compuesta de los siguientes campos fundamentales:

CUADRO N° II

Componentes de una historia clínica

• Anamnesis próxima: es un medio que a través de una entrevista se obtiene la información personal del paciente.
• Anamnesis remota: información que se obtiene del paciente que concierne a sus antecedentes médicos o enfermedades de sus parientes.
• Examen físico: se obtiene de la observación física del médico al paciente.
• Impresiones diagnósticas: diagnósticos resultantes del examen físico y sustentado por la anamnesis. Comprende los nombres de las enfermedades sistémicas y orales.
• Exámenes complementarios: se obtiene información de las pruebas, Rayos X etc. Solicitados por el médico.
• Diagnósticos definitivos: Información sobre las enfermedades o afecciones que se han observado en el paciente.
• Pronóstico: informa de probabilidad de éxito o no del tratamiento que se aplicara al paciente.
• tratamiento es el que se asigna a cada paciente según su situación y necesidad posterior al pronóstico.
• Evolución: esta parte registra cada acontecimiento de los procedimientos aplicados y su resultado, tanto de las medicinas administradas etc.
• Epicrisis: Es el resumen de los aspectos más relevantes de la atención que se ha brindado al paciente.

Fuente**:** Internet/Scielo.
Elaborado por: Jonathan Noboa

Con este cuadro estamos definiendo los componentes más importantes que conforman una historia clínica los mismos que son manejados por los profesionales de la salud. Al tener claro el concepto e importancia de este tipo de documentos podemos entender el porqué de la necesidad de un buen manejo de

esta información que es el problema al cual se dio solución a través del aplicativo web que permite administrar los registros de los pacientes de una manera más óptima y segura.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Con el avance de la tecnología informática, cuya finalidad es facilitar y agilizar los procesos cotidianos de la vida del ser humano, entre ellos el campo de la salud, y específicamente en las historias clínicas de un paciente las mismas que actualmente se la ha migrado de manual a electrónicamente mediantes sistemas de información que agilitan este proceso, se procede a realizar este proyecto para mejorar la atención de los pacientes con sus respectivas historias clínicas de la Fundación Padre Damián.

El Registro del paciente y la posterior historia clínica al ser el libro de vida en cuanto a aspectos médicos del paciente se refiere, se convierte en el documento legal y único que encierra toda la vida clínica de la persona que acude a un centro de salud u Hospital en nuestro caso la Fundación padre Damián, por ende debido a esta importancia es preciso que se aplique la tecnología trasformando este proceso manual en electrónico a través de un sistema de información cuyo centro serán las historias clínicas de los pacientes.

Para proceder con la descripción de los conceptos de las herramientas utilizar para el desarrollo del mismo en preciso establecer la diferencia entre una historia clínica y una historia clínica electrónica representada en la siguiente tabla.

CUADRO N° III

Comparación entre una clínica electrónica y una Historia clínica manual o manuscrita

Variable	Historia clínica electrónica	Historia clínica manuscrita
Disponibilidad	Disponible en todo momento y en todo lugar para diferentes personas.	Disponible en un solo lugar físico, para una sola persona.
Información	Confiere información completa ya que tiene campos obligatorios en los cuales se exige el ingreso de información.	La información a veces es incompleta y parcial.
Redacción	La información consignada siempre es de fácil entendimiento y legible.	La información consignada no siempre es legible.
Médico tratante	Siempre se identifica el médico tratante.	A veces no se identifica al médico tratante.
Calidad de la información	Ayuda e evitar tratamientos redundantes	No ayuda a evitar que un tratamiento se repita.
Durabilidad	Permanece inalterable en el tiempo para que la información pueda ser consultada.	Sufre deterioro en el tiempo, que en algún momento dificultara su acceso y legibilidad,
Seguridad de la información	Se reduce el riesgo en la información archivada.	La información está en constante riesgos potenciales, fuego, inundaciones, robo.

Fuente: http:/www2congreso.gob.pe

Elaborado por: Jonathan Noboa

Con esta comparativa queda establecida de manifiesto las grandes ventajas de las Historias clínicas electrónicas ante las tradicionales formas manuales, es allí donde se centra este proyecto, dirigido a automatizar este proceso en la Fundación Padre Damián, esto sumado al uso de la tecnología responsive lo cual permitirá que estas se puedan visualizar desde cualquier dispositivo móvil lo cual brinda un apoyo sumamente significativo a las tareas de los médicos y personal administrativo.

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

LAS ONG EN ECUADOR

Registro Oficial No 19 - jueves 20 de Junio de 2013 Suplemento

Administración del Señor Ec. Rafael Correa Delgado

Presidente Constitucional de la República del Ecuador

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES EXTRANJERAS

Artículo 31.- Organizaciones no gubernamentales extranjeras. Las organizaciones no gubernamentales extranjeras (ONG) interesadas, específicamente, en realizar actividades de cooperación internacional no reembolsable en el Ecuador, deberán presentar una solicitud en tal sentido a la Secretaria Técnica de Cooperación Internacional, señalando cuáles son sus fines y las labores que desean efectuar en el país. Deberán adjuntar la documentación legalizada que demuestre su existencia legal, incluyendo su estatuto en idioma español; una vez autorizadas, deberán registrarse en el SUIOS.

Artículo 32.- Información. La Secretaria Técnica de Cooperación Internacional, a través de las embajadas y consulados ecuatorianos en el exterior, obtendrá información acerca de la legalidad, solvencia y seriedad de la Organización no Gubernamental Extranjera que haya presentado su solicitud. Dicha información se la requerirá tanto en el país donde la organización ha sido constituida y/o

tiene su sede principal, como en aquellos países en los que realiza o haya realizado actividades similares.

Artículo 33.- Suscripción de convenio. La Secretaria Técnica de Cooperación Internacional, una vez revisada la documentación presentada, previa resolución motivada, suscribirá con la ONG Extranjera, un Convenio Básico de Funcionamiento y notificará por escrito a la ONG Extranjera la autorización para que pueda iniciar su funcionamiento y actividades en el país.

Artículo 34.- Registro de proyectos. Las ONG´s extranjeras que hayan suscrito el Convenio Básico de Funcionamiento, que ejecuten acciones, programas y proyectos con recursos de la cooperación internacional no reembolsable, tienen la obligación de registrarlos ante la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional.

Artículo 35.- Control y seguimiento. La Secretaría Técnica de Cooperación Internacional, realizará el correspondiente control y seguimiento de las labores de las ONG´s extranjeras en el Ecuador, con el objeto de examinar sus actividades, según lo acordado en el Convenio Básico de Funcionamiento, para asegurar el fiel cumplimiento de sus obligaciones.

Artículo 36.- Identificación de objetivos y recursos. Los planes y proyectos relacionados con las actividades que realizará la ONG Extranjera en el país, contendrán la información necesaria que permita identificar con claridad sus objetivos, metas, tareas específicas y los recursos tanto internos como externos requeridos para cada uno de los periodos de ejecución de los mismos.

Artículo 37.- Prohibiciones. Las Organizaciones no Gubernamentales –ONG´s- del exterior no podrán realizar actividades diferentes o incompatibles con las que le han sido señaladas o que atenten contra la seguridad y la paz pública. Las ONG´s extranjeras su personal del exterior autorizado para trabajar en el país y sus familiares no podrán efectuar labores lucrativas, de injerencia política y/o proselitistas. Sin embargo, si los cónyuges de dicho personal, desearen trabajar en el Ecuador, deberán cambiar su visado a la categoría migratoria 12 - VI y cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios exigidos para dicha actividad.

Artículo 38.- Terminación de actividades. Si la ONG Extranjera no cumpliere con las disposiciones de esta sección, así como con lo establecido en el Convenio Básico de Funcionamiento, la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional, previo estudio del caso y resolución motivada dará por terminadas las actividades de la ONG Extranjera en el Ecuador. Tal resolución será comunicada por la Secretaria Técnica de Cooperación Internacional a la respectiva ONG Extranjera, al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración y a las autoridades competentes, para los fines correspondientes.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR
Acuerdo No. 00005216-A

Se expide el reglamento para el manejo de información confidencial en el sistema nacional de salud.

CAPÍTULO 4

ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y ACCESO A LA HISTORIA CLÍNICA

Art. 27.- Sólo podrán acceder a los datos de identificación de los/las usuarios/as el personal inmerso en la cadena sanitaria que requiera conocerlos, como por ejemplo aquel destinado a actividades de agendamiento (manual o telefónico), recepción, estadística, gestión de referencia contra referencia; en procesos de derivación, registros de transporte primario o secundario de usuarios/as, traslado de historias clínicas, en definitiva en actividades que por su naturaleza manejen dicha información.

Una vez registrado el evento (asistencia, inasistencia, tipo de prestación, entre otros) el documento que contenga los datos de identificación del/la usuario/a deberá ser archivado, asegurando el mantenimiento de condiciones de seguridad y confidencialidad de la información. A esta información solo podrán

tener acceso quienes tuvieran necesidad de ella en función de su actividad laboral, (control de calidad, registro estadístico, análisis epidemiológico, unidad derechos humanos y género, entre otros).

Art. 28.- Pueden solicitar copia certificada de las historias clínicas los/las usuarios/as, su representante legal, apoderado/a, o persona autorizada. Para ello será necesario presentar una solicitud debidamente firmada por el/la usuario/a o su representante legal acompañada con una copia de su cédula de identidad, especialmente en caso de tratarse de un menor de edad.

También pueden solicitarla los profesionales de la salud inmersos en la atención del paciente o en legítimos procesos derivados de ella y las instituciones que representan las autoridades judiciales y de salud en los casos previstos en la Ley.

En caso de fallecimiento, la copia de la historia clínica podrá ser solicitada por el cónyuge superviviente o por un familiar hasta el segundo grado de consanguinidad o primero de afinidad.

Art. 29.- Cada establecimiento de salud debe informar al/la usuario/a sobre el procedimiento de solicitud de la información de su historia clínica y los medios a través de los cuales se le comunicará la respuesta.

Art. 30.- Una vez entregada la solicitud con los datos requeridos, la copia certificada de la historia clínica deberá entregarse en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas, excepto en los casos de emergencias médicas, en los que la condición especial requiera un procedimiento inmediato en la entrega de información.

Art. 31.- El modelo de solicitud de historia clínica estará disponible para todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, sea de forma física o en formato digital, para que sea descargado de la página web del Ministerio de Salud Pública.

Art. 32.- El peticionario o persona que recibe la copia de la historia clínica deberá estar informado de la responsabilidad del cuidado y manejo de la información que recibe.

CAPÍTULO 7

CIRCULACIÓN DE DOCUMENTACIÓN FÍSICA CLÍNICA

Art. 33.- Todos los documentos que contengan información de carácter confidencial (historia clínica, informes, y otros) deberán contener en su margen superior la palabra "CONFIDENCIAL".

Art. 34.- Los documentos que contengan información clínica no deberán depositarse ni permanecer en lugares donde puedan ser leídos por personas no autorizadas.

Art. 35.- Los traslados de documentación confidencial serán siempre realizados por una persona autorizada y con la justificación respectiva.

CAPÍTULO 8

CIRCULACIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN DOCUMENTAL

Art. 36.- Todo documento que incluya información clínica de usuarios/as deberá dirigirse exclusivamente a su destinatario pertinente, utilizando las herramientas disponibles en el sistema informático para manejo de confidencialidad.

Art. 37.- El funcionario que incumpliere con las disposiciones precedentes estará sujeto a las sanciones previstas en la legislación vigente.

Con la finalidad de conocer para que no estamos formando en la universidad, y que podemos hacer con ese conocimiento que nos es proveído de forma gratuita, y que debe de estar a disposición de la comunidad tal y como lo hacemos en este proyecto.

FINES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines:

a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;
b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;
c) Contribuir al conocimiento.
d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social;
e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;
f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;
g) Constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico;

Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

Art. 28.- Fuentes complementarias de ingresos y exoneraciones tributarias.- Las instituciones de educación superior públicas podrán crear fuentes complementarias de ingresos para mejorar su capacidad académica, invertir en la investigación, en el otorgamiento de becas y ayudas económicas, en formar doctorados, en programas de posgrado, o inversión en infraestructura, en los términos establecidos en esta Ley.

Las instituciones de educación superior públicas gozarán de los beneficios y exoneraciones en materia tributaria y arancelaria, vigentes en la Ley para el resto de instituciones públicas, siempre y cuando esos ingresos sean destinados exclusivamente y de manera comprobada a los servicios antes referidos.

Los servicios de asesoría técnica, consultoría y otros que constituyan fuentes de ingreso alternativo para las universidades y escuelas politécnicas, públicas o particulares, podrán llevarse a cabo en la medida en que no se opongan a su carácter institucional sin fines de lucro. El Consejo de Educación Superior regulará por el cumplimento de esta obligación mediante las regulaciones respectivas.

Art. 30.- Asignaciones y rentas del Estado para universidades y escuelas politécnicas particulares.- Las universidades y escuelas politécnicas particulares que a la entrada de vigencia de la Constitución de la República del Ecuador reciban asignaciones y rentas del Estado, podrán continuar percibiéndolas en el futuro.

Están obligadas a destinar dichos recursos al otorgamiento de becas de escolaridad e investigación a estudiantes matriculados en programas académicos de cualquier nivel, que por su origen socio económico, etnia, género, discapacidad o lugar de residencia, entre otros, tengan dificultad para acceder, mantenerse y terminar exitosamente su formación, desde el inicio de la carrera; así como también, becas de docencia e investigación para la obtención del título de cuarto nivel.

Art. 37.- Exoneración de tributos.- Se establecen exoneraciones tributarias conforme a las siguientes disposiciones:

a) Las instituciones de educación superior están exentas del pago de toda clase de impuestos y contribuciones fiscales, municipales, especiales o adicionales, incluyendo la contribución a la Contraloría General del Estado;

b) En los actos y contratos en que intervengan estas instituciones, la contraparte deberá pagar el tributo, en la proporción que le corresponda;

Todo evento cultural y deportivo organizado por las instituciones del Sistema de Educación Superior en sus locales estará exento de todo impuesto siempre y cuando sea en beneficio exclusivo de la institución que lo organiza.

Art. 71.- Principio de igualdad de oportunidades.- El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad.

Las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior propenderán por los medios a su alcance que, se cumpla en favor de los migrantes el principio de igualdad de oportunidades. Se promoverá dentro de las instituciones del Sistema de Educación Superior el acceso para personas con discapacidad bajo las condiciones de calidad, pertinencia y regulaciones contempladas en la presente Ley y su Reglamento. El Consejo de Educación Superior, velará por el cumplimiento de esta disposición.

Art. 80.- Gratuidad de la educación superior pública hasta el tercer nivel.- Se garantiza la gratuidad de la educación superior pública hasta el tercer nivel. La gratuidad observará el criterio de responsabilidad académica de los y las estudiantes, de acuerdo con los siguientes criterios:

a) La gratuidad será para los y las estudiantes regulares que se matriculen en por lo menos el sesenta por ciento de todas las materias o créditos que permite su malla curricular en cada período, ciclo o nivel;

b) La gratuidad será también para los y las estudiantes que se inscriban en el nivel preuniversitario, pre politécnico o su equivalente, bajo los parámetros del Sistema de Nivelación y Admisión.

c) La responsabilidad académica se cumplirá por los y las estudiantes regulares que aprueben las materias o créditos del período, ciclo o nivel, en el tiempo y en las condiciones ordinarias establecidas. No se cubrirán las segundas ni terceras matrículas, tampoco las consideradas especiales o extraordinarias.

d) El Estado, por concepto de gratuidad, financiará una sola carrera o programa académico de tercer nivel por estudiante. Se exceptúan los casos de las y los estudiantes que cambien de carrera o programa, cuyas materias puedan ser revalidadas.

e) La gratuidad cubrirá exclusivamente los rubros relacionados con la primera matrícula y la escolaridad; es decir, los vinculados al conjunto de materias o créditos que un estudiante regular debe aprobar para acceder al título terminal de la respectiva carrera o programa académico; así como los derechos y otros rubros requeridos para la elaboración, calificación, y aprobación de tesis de grado.

f) Se prohíbe el cobro de rubros por utilización de laboratorios, bibliotecas, acceso a servicios informáticos e idiomas, utilización de bienes y otros, correspondientes a la escolaridad de los y las estudiantes universitarios y politécnicos.

g) Para garantizar un adecuado y permanente financiamiento del Sistema de Educación Superior y la gratuidad, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación desarrollará un estudio de costos por carrera/programa académico por estudiante, el cual será actualizado periódicamente.

h) Se pierde de manera definitiva la gratuidad, si un estudiante regular reprueba, en términos acumulativos, el treinta por ciento de las materias o créditos de su malla curricular cursada.

Art. 117.- Tipología de instituciones de Educación Superior.- Las instituciones de Educación Superior de carácter universitario o politécnico se clasificarán de acuerdo con el ámbito de las actividades académicas que realicen. Para establecer esta clasificación se tomará en cuenta la distinción entre instituciones de docencia con investigación, instituciones orientadas a la docencia e instituciones dedicadas a la educación superior continua.

En función de la tipología se establecerán qué tipos de carreras o programas podrán ofertar cada una de estas instituciones, sin perjuicio de que únicamente las universidades de docencia con investigación podrán ofertar grados académicos de PHD o su equivalente.
Esta tipología será tomada en cuenta en los procesos de evaluación, acreditación y categorización.

Art. 118.- Niveles de formación de la educación superior.- Los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema de Educación Superior son:

a) Nivel técnico o tecnológico superior, orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas que permitan al estudiante potenciar el saber hacer. Corresponden a éste los títulos profesionales de técnico o tecnólogo superior, que otorguen los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores. Las instituciones de educación superior no podrán ofertar títulos intermedios que sean de carácter acumulativo.

b) Tercer nivel, de grado, orientado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel los grados académicos de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, y sus equivalentes. Sólo podrán expedir títulos de tercer nivel las universidades y escuelas politécnicas

c) Cuarto nivel, de postgrado, está orientado al entrenamiento profesional avanzado o a la especialización científica y de investigación. Corresponden al cuarto nivel el título profesional de especialista; y los

grados académicos de maestría, PhD o su equivalente. Para acceder a la formación de cuarto nivel, se requiere tener título profesional de tercer nivel otorgado por una universidad o escuela politécnica, conforme a lo establecido en esta Ley.

DEFINICIONES CONCEPTUALES

Las definiciones que expondremos a continuación son el sustento cognitivo de todas las herramientas y recursos tecnológicos que hemos utilizado para el desarrollo de este proyecto de tesis.

SISTEMA DE INFORMACIÓN

Según los autores (Laudon y Laudon) profesores de Administración de Empresas, “Un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Son indispensables para ayudar a los gerentes a mantener ordenada su compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y a crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización. “

Entonces podemos decir que un sistema de información colabora con la organización de la empresa ayudando tanto a los operarios como a los altos ejecutivos a tomar decisiones acertadas y mejorar los procesos de la empresa o cualquier lugar en que se lo implemente.

GRÁFICO Nº 1

Sistema de información

Fuente: INTERNET http://definicion.de/sistema-de-informacion/
Elaborado por: Datos de internet.

En la imagen podemos apreciar el conjunto de elementos que hacen posible aun sistema de información.

SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB

Según (**Lic. Keilyn Rodríguez Perojo**[1] **y Lic. Rodrigo Ronda León**) La evolución de Internet como red de comunicación global y el surgimiento y desarrollo del Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información hipertextual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet. Los sitios Web, como expresión de sistemas de información, deben poseer los siguientes componentes:

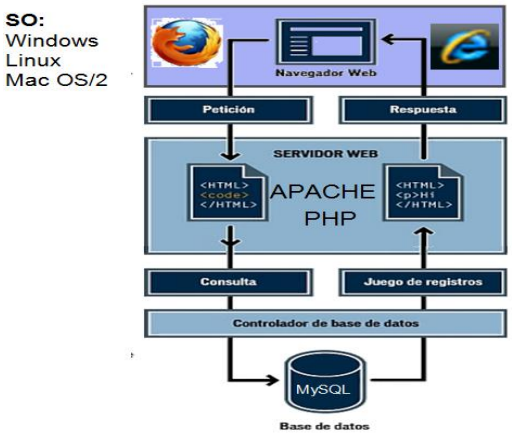
- Usuarios.
- Mecanismos de entrada y salida de la información.
- Almacenes de datos, información y conocimiento.
- Mecanismos de recuperación de información.

Entonces podemos definir a un sistema de información web como:

Un conjunto de elementos organizados que se ejecutan en la web permitiendo tener un mejor acceso a los datos de manera estructurada y legible.

GRÁFICO Nº 2

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LAS APLICACIONES WEB



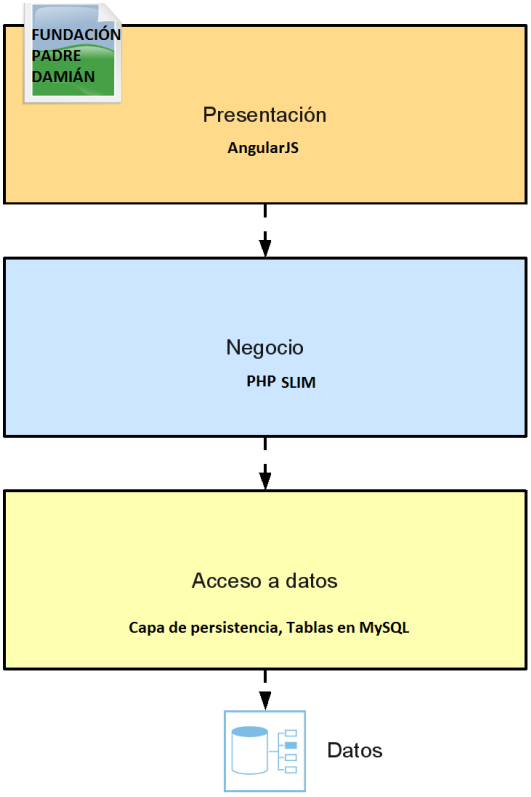
Fuente: Internet

Elaborado por: Forosactivos.net

En la imagen anterior se puede observar la forma clásica de un sistema arquitectónico para una aplicación web teniendo la capa del cliente, la capa del servidor y la capa para la base de datos. En nuestro caso este sería el modelo a utilizar en la cual como se describe a continuación se utilizaron las siguientes herramientas para cada papa.

GRÁFICO Nº 3

DESCRIPCIÓN ARQUITECTURA USADA PARA EL DESARROLLO DEL APLICATIVO



Fuente: Datos del proyecto.

Elaborado por: Jonathan Noboa

ARQUITECTURA DE APP MÓVIL, DE 3 CAPAS

1. Capa de presentación, hecha con Angular.
2. Capa de Negocio, son los servicios que implementamos, hecha con Slim Framework.
3. Capa de Persistencia, tablas en Mysql.

MODELO VISTA CONTROLADOR

(Fernandez Romero & Díaz González, 2012) “El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) surge con el objetivo de reducir el esfuerzo de programación, necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos, a partir de estandarizar el diseño de las aplicaciones”.

La aplicación web que se desarrolla en el presente trabajo para la Fundación Padre Damián aprovecha las ventajas del patrón de arquitectura de software MVC (modelo, vista controlador).

Modelo:

- El modelo se encarga de ser el puente entre la vista y el controlador, contiene la lógica del negocio.

Controlador:

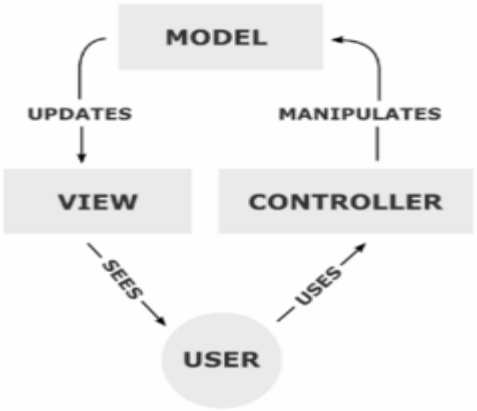
- Administra y controla las entradas de lo que el usuario solicita.

Vistas:

- Muestra lo que el desarrollador pretende hacer al usuario. Responde a eventos u acciones que proporciona realiza el usuario.

GRÁFICO Nº 4

Diseño arquitectónico de la aplicación web, estructura del modelo MVC



Fuente: Internet

Elaborado por: Reyis frey

Pruebas de Aplicaciones web

(Pressman, 2010) “Las pruebas no deben esperar hasta que el proyecto finalice. Comience a probar antes de escribir una línea de código. Pruebe constante y efectivamente, y desarrollará un sitio web mucho más duradero.”.

Es muy bien sabido que toda aplicación o sistema web podría incurrir en algún error, sea este de cualquier índole técnicamente hablando, incluso hasta en las instancias finales del desarrollo, incluso ya puestas a producción, por ende las pruebas durante su desarrollo o codificación debe ser minucioso y redundante para así obtener un sistema web robusto y óptimo. La forma y el enfoque de las pruebas para WebApps es indiferente a los procesos encontrados en la Ingeniería de Software.

“Se aplican pruebas a la unidad de componentes de proceso seleccionado y a las páginas web para verificar el cumplimiento de las diferentesfuncionalidades y el manejo del contenido (Castillo & Anaya, 2015)

Respecto a la planificación de las pruebas Pressman afirman:

Excepto por el más simple de los sitios web, rápidamente resulta claro que es necesaria alguna especie de planificación de pruebas. Con demasiada frecuencia, el número inicial de errores encontrados a partir de una prueba ad hoc es suficientemente grande como para que no todos se corrijan la primera vez que se detectan. Esto impone una carga adicional sobre el personal que prueba sitios y Aplicaciones web. No sólo deben idear nuevas pruebas imaginativas, sino que también deben recordar cómo se ejecutaron las pruebas anteriores con la finalidad de volver a probar de manera confiable el sitio/Aplicación web, y garantizar que se removieron los errores conocidos y que no se introdujeron algunos nuevos (Pressman, 2010).

INTERNET

Hablar de Internet es hablar de todo lo que nos rodea, así es, vivimos en una era donde muchas de las cosas de la vida cotidiana se mueven por la gran red.

GRÁFICO Nº 5

La internet

Fuente: www.muycomputer.com
Elaborado por: Muycomputer

Explicación de la imagen anterior

En esta imagen podemos observar como el mundo está interconectado a través de esta gran red.

En el sitio internesociety.org encuentra lo siguiente:

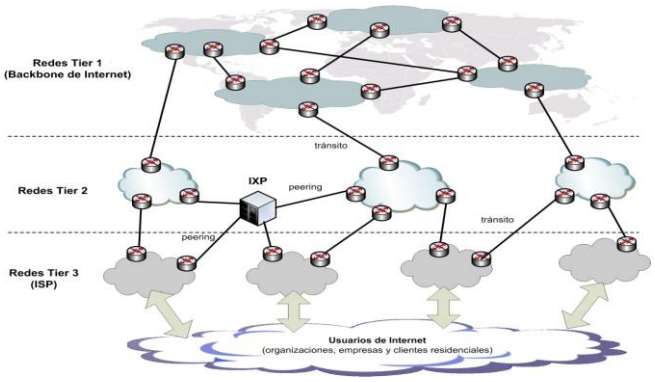
Internet, como la conocemos hoy en día, es una infraestructura de información muy difundida, el prototipo inicial de lo que se llama a menudo la Infraestructura de Información Nacional (o Global, o Galáctica). Su historia es compleja e implica muchos aspectos: tecnológicos, organizativos y comunitarios. Y su influencia no solo alcanza los campos técnicos de las comunicaciones informáticas, sino también a toda la sociedad, ya que nos movemos hacia un uso mayor de las herramientas en línea para el comercio electrónico, la obtención de información y las operaciones comunitarias.

Lo cual da por entendido que el internet como tal surgió de varios procesos estructurados en el tiempo.

Esto nos lleva entender su estructura en el siguiente gráfico.

GRÁFICO Nº 6

ARQUITECTURA DE LA INTERNET



Fuente: redestelematicas.com
Elaborado por: redestelematicas

FRAMEWORKS

Podemos definir un framework (marco de trabajo) como la estructura que permite al desarrollador, plasmar la idea general del código de una manera más fácil y estructurada con las facilidades que le brinda este marco de trabajo al permitirle encontrar librerías del lenguaje que se encuentra desarrollando de manera ágil, y en síntesis es como si solo necesitaría plasmar la idea en un modelo ya establecido.

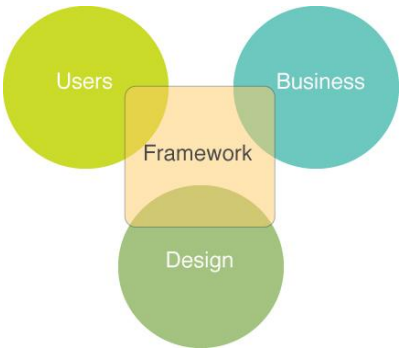
Se trata de un conjunto estructurado de módulos de software y una metodología que trabajo diseñados para servir de base para el desarrollo de software más complejo consiguiendo mayor calidad, productividad, mantenibilidad y extensibilidad. (MARTIN, 2013)

Para todos los lenguajes de programación modernos existen varios frameworks que desarrollan distintas técnicas (cachés, ajax, websockets…), metodologías (en servicios web SOAP o REST) y/o paradigmas (programación orientada a objetos, funcional…).

Por ejemplo, sólo en PHP podemos encontrar hasta 80 frameworks distintos (1), siendo probablemente los mejores y más populares: Zend Framework, Symfony, CakePHP, CodeIgniter y Yii.

GRÁFICO Nº 7

DISEÑO DE UNFRAMEWORK



Fuente: http://www.dejavu.es/frameworks/

Elaborado por: Dejavu Frameworks.

Como ejemplos de frameworks tenemos:

- **PHP SLIM**
- **ÁNGULAR de Google.**

Citamos estos dos frameworks como ejemplo ya que son los que utilizamos en este proyecto y su desarrollo, en primer lugar PHP SLIM ya que sus características se ajusta al modelo de proyecto que desarrollamos, es muy liviano para el desarrollo de prototipos. Por otra lado esta AngularJS que es un framework para java script que aprovecha el esquema vista controlador, lo que permite un desarrollo más amigable al tener el control de los que se está haciendo, permitiendo ir probando en tiempo real las ejecuciones del aplicativo web.

GRÁFICO Nº 8

ALGUNOS FRAMEWORKS UTILIZADOS EN EL MERCADO

Fuente: pcpuntofijo.blogspot.com

Elaborado por: Pcpuntofijo.

PHP

PHP es un lenguaje de programación preprocesador de Hipertexto orientado principalmente para el diseño de sistemas web.

Son muchos los avances que se han hecho respecto a estelenguaje de programación que no se aleja de sus lenguajes cercanos como Java, asp etc.

Al ser Open Source podríamos decir que es la alternativa gratis de ASP:NET.

GRÁFICO Nº 9

LOGO DE PHP

Fuente: www.cristalab.com
Elaborado por: Cristallab.

(El Ing. Joel Gonzales Estrada) se refiere a PHP de la siguiente forma:

> "El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones…. No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.
>
> Recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos.
>
> El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.
>
> Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sinembargo

para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar.”

GRÁFICO Nº 10

¿Cómo funciona PHP?

Fuente: Manual de PHP.

Elaborado por: Ing. Joel Gonzales Estrada

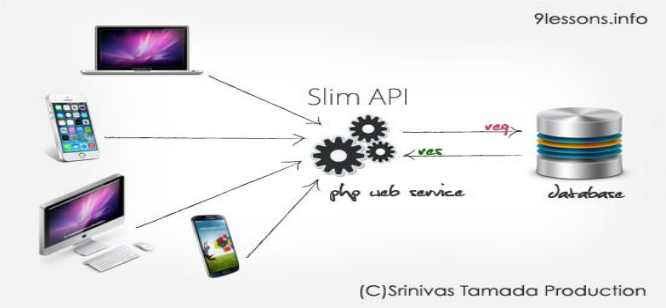
PHP SLIM

Según el sitio oficial de este Framework, http://www.slimframework.com/, y realizando la respectiva traducción al español nos dice que:

PHP SLIM es un micro Framework que nos permite realizar o nos ayuda a realizar rápidamente poderosas y sencillas aplicaciones web y APIs enteramente responsive.

GRÁFICO Nº 11

¿COMO TRABAJA PHP SLIM?



Fuente: www.9lessons.info

Elaborado por: 9lessons.

CUADRO N° IV

CARACTERÍSTICAS DE PHP SLIM

Creador de rutas bastante potente
• Soporta métodos HTTP standard y personalizados. • Parámetros de ruta con comodines y condiciones. • Redirecciones de rutas, paros y saltos.
Renderizado de plantillas y vistas personalizadas.
Mensajes Flash.
Encriptación segura de cookies con AES-256.
Caché HTTP.
Loging de accesos personalizado.
Gestión de errores.
Configuración sencilla.

Fuente: http://manuais.iessanclemente.net/

Elaborado por Inv. Jonathan Noboa

AngularJS

Angular es el framework de google en el cual podemos desarrollar aplicaciones en java Script utilizando la arquitectura de software modelo vita controlador.

(Kozlowski& Darwin, 2013)

AngularJS le permite escribir aplicaciones web del lado del cliente como si tuvieras un navegador más inteligente. Le permite utilizar el buen y antiguoHTML (o HAML21, Jade y amigos) como lenguaje de la plantilla y le permite extender la sintaxis de HTML para expresar los componentes de su aplicación de forma clara y concisa. Sincroniza automáticamente los datos de la interfaz de usuario (la vista) con sus objetos JavaScript (modelo) a través de 2 vías de enlace de datos. Para ayudar a estructurar su aplicación mejor y hacerla más fácil de probar, AngularJS enseña al navegador cómo hacer la inyección de dependencia y la inversión de control. Ah sí, y también ayuda con la comunicación del lado del servidor, dominando las devoluciones de llamada asincrónicas con anticipación y retardos; y haciendo que la navegación del lado del cliente y enlaces profundos con direcciones hashbang o HTML5 pushState sean pan comido. Lo mejor de todo: ¡hace divertido el desarrollo!‖

GRÁFICO Nº 12

LOGO DE ANGULAR

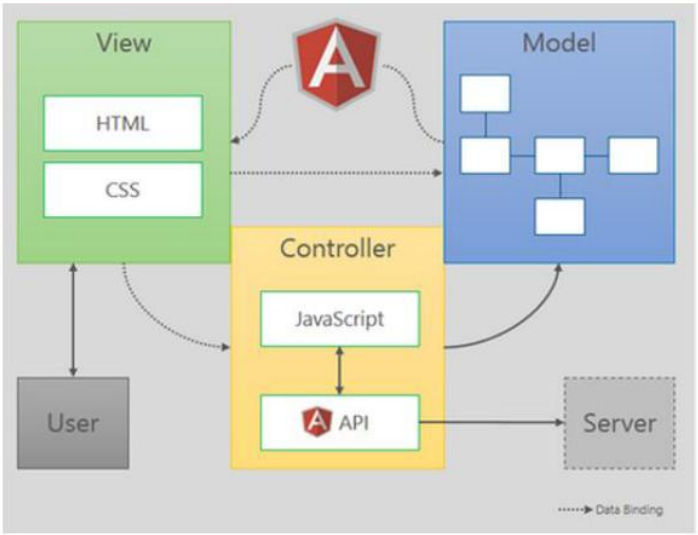
Fuente: (https://angularjs.org/).

Versión

Al momento se encuentran en su versión estable 1.4 y su versión Beta 1.5.Las mismas que se pueden descargar de su página oficial https://angularjs.org/.

GRÁFICO Nº 13

ARQUITECTURA DE ANGULAR



Fuente: (STROPEK, 2014)

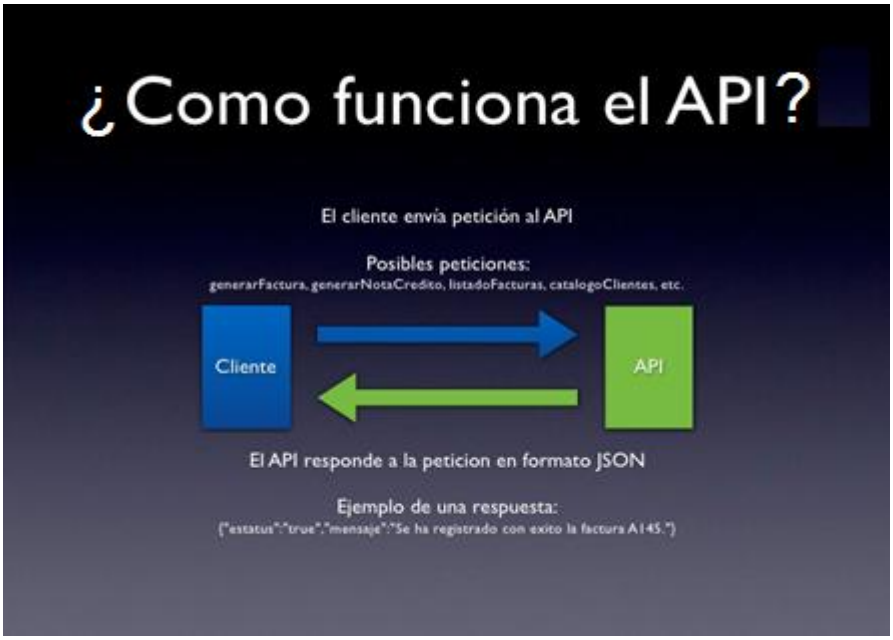
En este gráfico se explica la como trabaja el framework angular aprovechando el modelo vista controlador, mediante los requerimientos del usuario y la conexión de la API al servidor.

API

Según la página de internet hipertextual.com una API es una interface de programación que funciona como una capa abstracción que nos permite implementar las funciones y procedimientos que encierran nuestro proyecto o sistema permitiendo ser utilizado otro software que volver a crear el código.

GRÁFICO Nº 14

¿Cómo función una API?



Fuente: es.slideshare.net
Elaborado por: Slideahare

Según observamos en esta imagen, la API funcionas como un requerimiento de un usuario haciendo el llamado a la misma para ejecutar alguna función ya preestablecida y esta se ejecuta y da como resultado el requerimiento del cliente, sea este el registro de una factura o por ejemplo la suscripción a una página a través de Facebook sin tener que registrarse otra vez.

CAPÍTULO III

PROPUESTA TECNOLÓGICA

La propuesta tecnológica de este proyecto está dirigida a la Fundación Padre Damián la misma que servirá para el correcto registro, almacenamiento y manejo de las historias clínicas tanto de los pacientes internos como de los pacientes de consulta externa.

Esta propuesta consiste en la creación de un aplicativo web basado en tecnologías open source que es lo más adecuado ya que el proyecto se realizara en una organización sin fines de lucro además se aprovechara las características responsive lo cual permite tener acceso a través de cualquier dispositivo móvil o de escritorio e independiente de la plataforma.

El sistema estará orientado mejorar la gestión área médica, específicamente de los registros e historias clínicas que implica la correcta aplicación de los parámetros que serán ingresados en cada campo de los formularios, los mismos que están basados en un análisis de factibilidad, técnica, legal y económica además bajo leyes tanto del ministerio de salud como de los reglamentos internos de la fundación padre Damián que.

Se utilizara una arquitectura de tres capas la misma que trabaja de la siguiente forma y que se especificaron en el marco conceptual con gráfico correspondiente.

ARQUITECTURA DE APP MÓVIL, DE 3 CAPAS

1. Capa de presentación, hecha con Angular.
2. Capa de Negocio, son los servicios que implementamos, hecha con Slim Framework.
3. Capa de Persistencia, tablas en Mysql.

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Para comprobar la factibilidad del proyecto se debe hacer el respectivo análisis de las s análisis de los siguientes parámetros:

- Factibilidad operacional.
- Factibilidad técnica.
- Factibilidad Legal.
- Factibilidad económica.

Factibilidad Operacional

La factibilidad operacional que viabiliza este proyecto está dada por la aceptación de los usuarios que respectivamente utilizarán el sistema, y de la aceptación de los directivos de la institución. Para ello se realizó las respectivas encuestas mediante un cuestionario para asegura la factibilidad y aceptación del proyecto. Esta encuesta se la hizo a todo el personal del área médica compuesto por 20 profesionales, trabajadores de la Fundación Padre Damián.

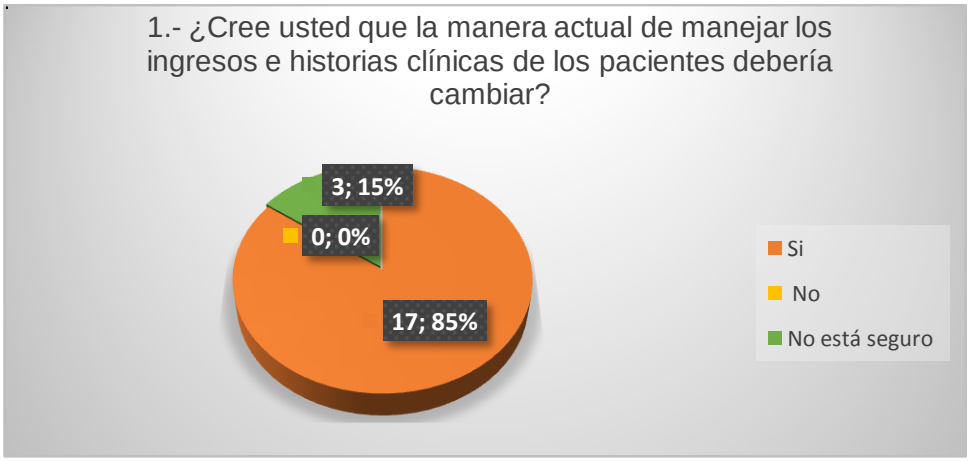
A continuación se detalla cada una de las preguntas que se formularon en la encuesta para verificar la factibilidad operacional del proyecto. Se ha procedido a explicar el resultado de cada una de ellas para sustentar el porqué de su formulación las cuales llevaron a la factibilidad operacional del presente proyecto de titulación desarrollado para el área médica de la fundación padre Damián a manera de prototipo utilizando herramientas actuales de open source. .

1.- ¿Cree usted que la manera actual de manejar los ingresos e historias clínicas de los pacientes debería cambiar?

CUADRO N° V

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si	17	
No	0	
No está seguro	3	

GRÁFICO Nº 15



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

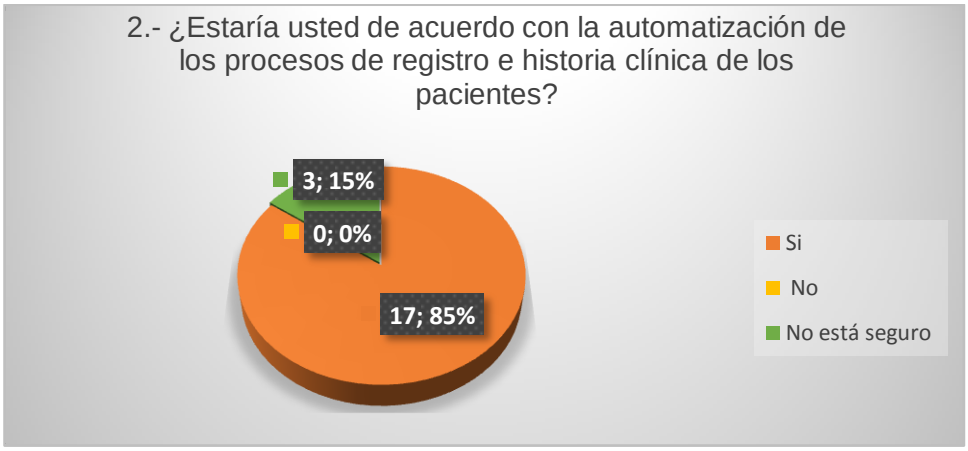
Observando el gráfico se puede deducir que el 17.85% de los trabajadores encuestados está de acuerdo en que la forma como está llevando la actual manera las historias clínicas de se puede mejorar o cambiar, lo cual motivo al desarrollo de este proyecto.

2.- ¿Estaría usted de acuerdo con la automatización de los procesos de registro e historia clínica de los pacientes?

CUADRO N° VI

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	17	
No	0	
No está seguro	3	

GRÁFICO Nº 16



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

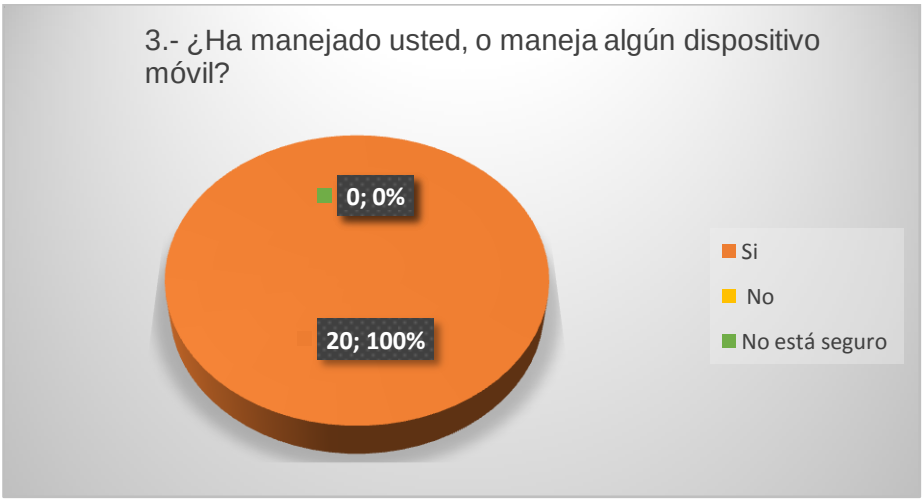
Observando las respuestas de los encuestados a esta pregunta ratificamos lo observado en las respuestas anteriores, una vez que se admite que se debe hacer cambios en la manera como se están manejando las HC y registro de pacientes, el 85% está de acuerdo con la automatización de las mismas y solo un 15 %esta inseguro, talvez por inseguridad de la respuesta.

CUADRO N° VII

3.- ¿Ha manejado usted, o maneja algún dispositivo móvil?

Respuesta	Cantidad	porcentaje
Si	20	
No	0	
No está seguro	0	

GRÁFICO Nº 17



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

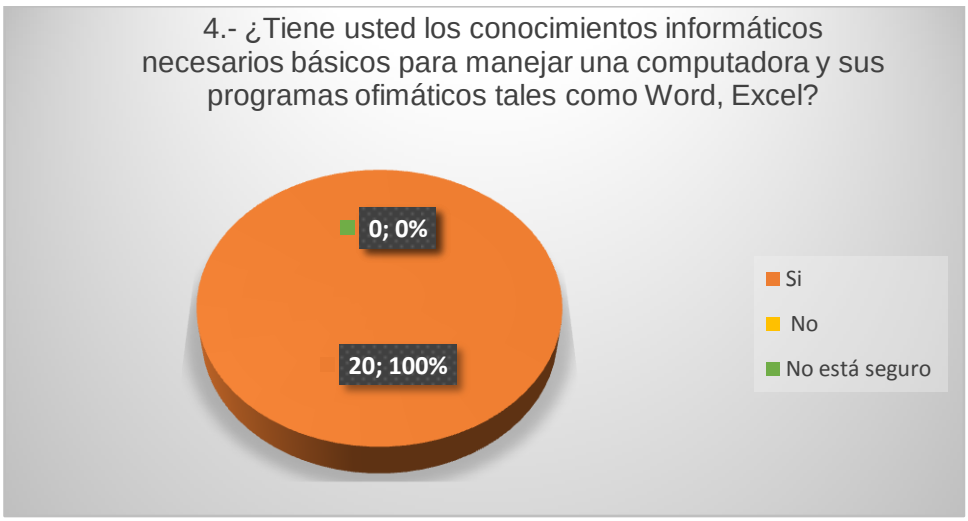
Observando las respuestas de los encuestados nos damos cuenta que la mayoría ha manejado o maneja un dispositivo móvil, llámese este Tablet o celular, por lo que la adaptabilidad al cambio de manual a automatizado es viable ya que no entrarían a un mundo tan nuevo e incierto para ellos.

4.- ¿Tiene usted los conocimientos informáticos necesarios básicos para manejar una computadora y sus programas ofimáticos tales como Word, Excel?

CUADRO N° VIII

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si	20	
No	0	
No está seguro	0	

GRÁFICO Nº 18



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

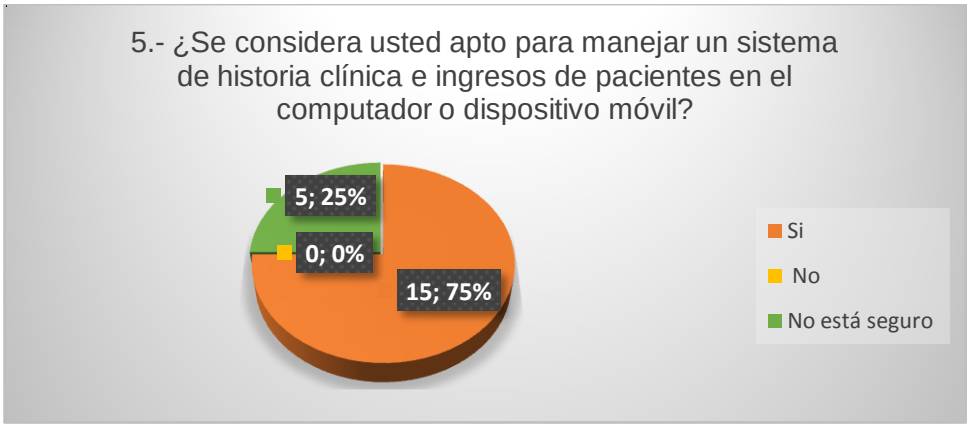
Se observa que el 100% de los encuestados tiene al menos un básico conocimiento de herramientas ofimáticas tales como Word o Excel lo cual ayudaría en el momento que se los instruya para el uso del sistema, ya que estaría familiarizados con lo que es trabajar frente a una computadora.

5.- ¿Se considera usted apto para manejar un sistema de historia clínica e ingresos de pacientes en el computador o dispositivo móvil?

CUADRO N° IX

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si	15	
No	0	
No está seguro	5	

GRÁFICO Nº 19



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

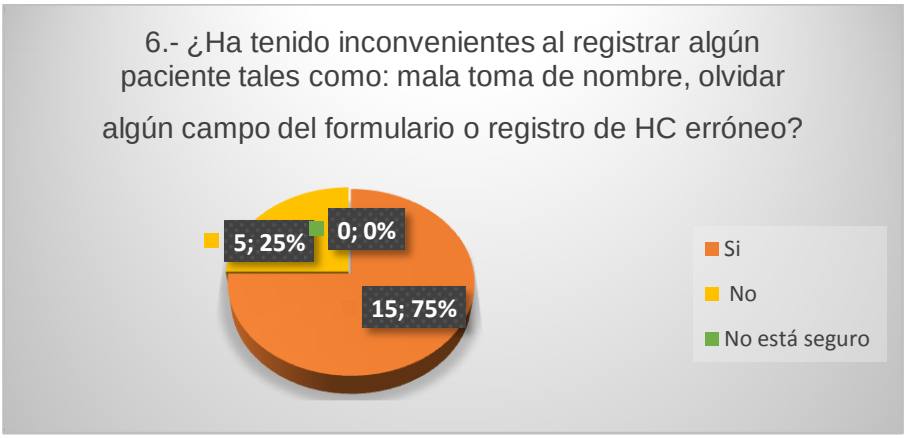
Analizando esta sus respuestas queda claro que la mayoría lo cual significa el 75% de los encuestados está abierto al manejo de un sistema de historias clínicas, y solo un 25% esta inseguro del tema, esto se lo puede resolver con talleres acerca del eso del sistema a implementarse o que se ha implementado.

6.- ¿Ha tenido inconvenientes al registrar algún paciente tales como: mala toma de nombre, olvidar algún campo del formulario o registro de HC erróneo?

CUADRO N° X

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si	15	
No	5	
No está seguro	0	

GRÁFICO Nº 20



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

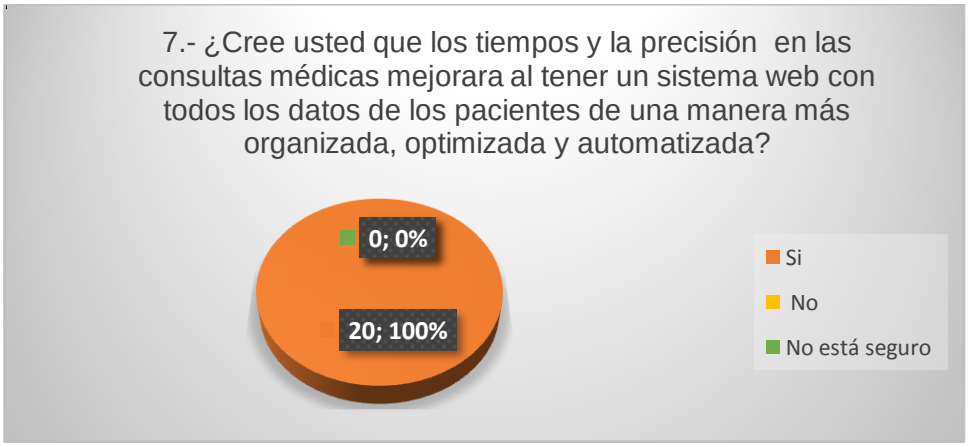
Al observar las respuestas a esta pregunta notamos que al menos un 75% de los encuestados ha tenido al menos un pequeño inconveniente al momento de los registros de los pacientes. Y solo un 25 % no ha tenido. Esto nos lleva impulsar el proyecto ya que esos errores se reducen a cero al tener campos validados que evitan que algún dato importante del paciente quede sin ser llenado.

7.- ¿Cree usted que los tiempos y la precisión en las consultas médicas mejorara al tener u sistema web con todos los datos de los pacientes de una manera más organizada, optimizada y automatizada?

CUADRO N° XI

Respuesta		cantidad	porcentaje
Si		20	
No		0	
No está seguro		0	

GRÁFICO Nº 21



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

Analizando estas respuestas se observa que la aceptación del nuevo sistema por parte del personal médico y enfermeras esta total mente afirmativo al estar ellos de acuerdo en que la atención al paciente mejorara con el cambio a realizarse.

8.- ¿Cómo considera usted que será la atención a los pacientes con la implementación del sistema para las historias clínicas?

CUADRO N° XII

Respuesta	Cantidad	porcentaje
Regular	0	
Bueno	0	
Muy bueno	5	
Excelente	15	

GRÁFICO Nº 22

Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

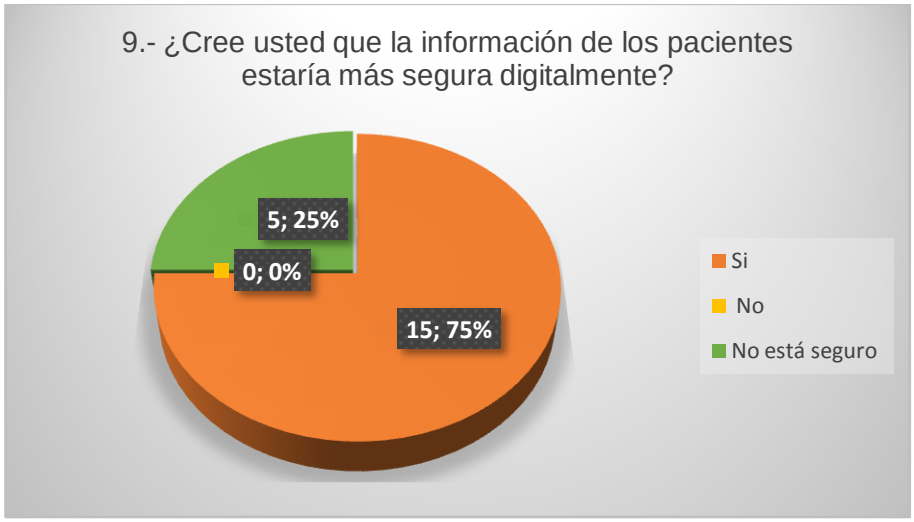
Observando las respuestas nos damos cuenta que el 75% de los encuestados piensa que con el sistema la atención mejorara en un porcentaje considerable ya que están ansiosos a que se produzca un cambio que automatice los actuales procesos en el área médica.

CUADRO N° XIII

9.- ¿Cree usted que la información de los pacientes estaría más segura digitalmente?

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	15	
No	0	
No está seguro	5	

GRÁFICO Nº 23



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P

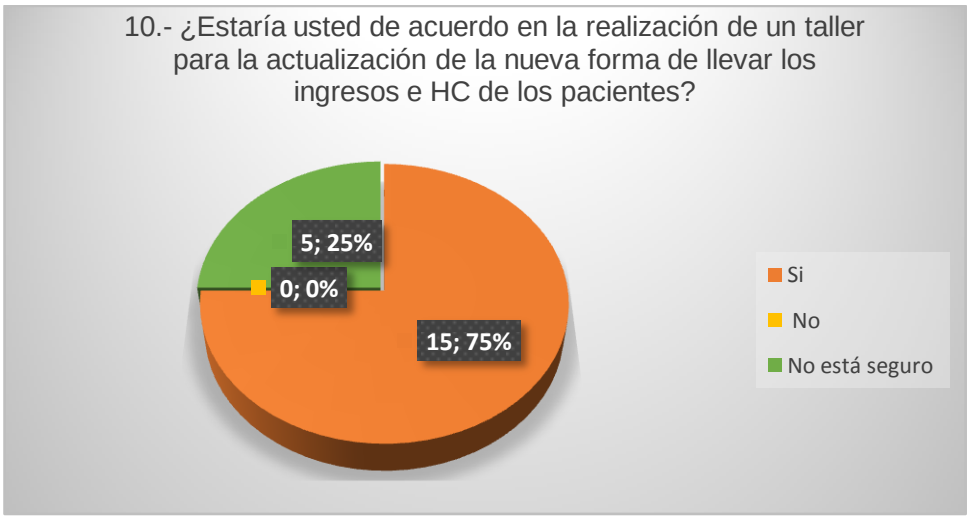
Se observa que la mayoría de los encuestados piensa que la información estará más segura la estar digitalizada, ya que el 75% lo afirma y solo un 25 no está seguro. Mientras realzaba esta encuesta y en particular esta pregunta las enfermeras referían que mejoraría el aspecto de las carpetas de cartón ya que muchas veces las hojas se vuelan o las carpetas se traspapelan.

CUADRO N° XIV

10.- ¿Cree usted estar listo para cambiar la forma como se realizan los ingresos e HC de los pacientes?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si	15	
No	0	
No está seguro	5	

GRÁFICO Nº 24



Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado por: Jonathan Noboa P.

Analizando todas las respuestas anteriores en relación a esta pregunta notamos que la aceptación del sistema es total, por ende con el afán de confirmar estas respuestas pusimos esta para que al estar el sistema en funcionamiento, saber la predisposición de las personas involucradas para la realización de una capacitación.

Factibilidad Técnica

El principal recurso que se aprovechará para la utilización de este sistema será la web ya que es el medio por el cual se utilizará el aplicativo. Para propósito de este proyecto se lo hará a manera de prototipo utilizando un servidor web local. La arquitectura de red actual de la fundación, que cuenta con ISP muy confiable, además de un cableado ya estructurado que permite el correcto funcionamiento de la red actual lo cual permite que el sistema funcione correctamente en el momento de que se lo desee implementar. El sistema se alojaría en un hosting de pago, lo cual asegura la capacidad necesaria de almacenamiento y soporte de concurrencia de acuerdo a la demanda de accesos al sistema

Por otro lado la fundación cuenta con el hardware necesario para el acceso a la aplicación, la misma que podrá ser accedida indiferentemente del dispositivo que utilicen ya sea este un Pc, laptop, Tablet o cualquier Smartphone del mercado actual, ya que se adapta a cualquiera de ellos al estar desarrollado con tecnología responsive.
Además la fundación no necesitaría comprar licencias ni hardware adicional ya las herramientas de desarrollo son open source y ellos cuentan con un hardware en funcionamiento con las siguientes características.

Servidor:

- Mainboard Intel
- Procesador core dos dúo segunda generación
- 4 Gb de memoria ram
- Disco duro de 500 gb., Monitor lcd 19”

Usuario 1

- Mainboard Intel
- Procesador Dual Core de segunda generación
- 4 Gb de memoria ram
- Disco duro de 500 gb.
- Monitor lcd 19”

Usuario 2

- Mainboard Intel
- Procesador Dual Core de segunda generación
- 4 Gb de memoria ram
- Disco duro de 500 gb.
- Monitor lcd 19”

Cableado estructurado

El cableado con el que cuenta la fundación es UTP de categoría 5 con puntos de red en cada oficina aislada de los cables de corriente eléctrica para evitar la interferencia que pudiera impedir el correcto funcionamiento de los mismos lo cual brinda la factibilidad técnica augurando la transmisión de los datos del sistema a través de una red ya establecida.

Routers configurables.

Fundación Padre Damián Huawei EchoLife HG520c. de la compañía proveedora de internet CNT.

GRÁFICO Nº 25

Fuente: Fundación padre Damián

Elaborado por: Inv. Jonathan Noboa

Factibilidad Legal

La Factibilidad legal de este proyecto está totalmente viabilizada ya que no infringe ninguna ley dentro del campo tecnológico como de salud, ya que la tecnología utilizada en este sistema es Open Source lo cual hace su uso totalmente libre. El manejo de las historias clínica como de la información de los pacientes es proporcionada por la fundación mediante acta de aceptación del proyecto que nos autoriza a hacer uso de información de los pacientes, médicos y también de los procesos que rigen el funcionamiento de la Fundación Padre Damián, Los mismos que están sujetos a reglas de privacidad de los datos de los pacientes que se manejan de manera interna en la fundación además que nos basamos en el capítulo uno y dos del acuerdo ministerial Acuerdo No. 00005216-A del sistema de historia clínica la cual asegura los principios de confidencialidad de los datos, y nos basamos en eso debido a que la fundación en su omento perteneció al Hospital de Infectología tal como nos comentó la presidenta de la fundación mientras realizábamos el levantamiento de información. A continuación explicamos los artículos en los cuales nos basamos:

Acuerdo Ministerial Acuerdo No. 00005216-A
En su capítulo 1 menciona:
Objeto y ámbito de aplicación:

Art. 1.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones operativas de la aplicación de los principios de manejo y gestión de la información confidencial de los pacientes y sus disposiciones serán de cumplimiento obligatorio dentro del Sistema Nacional de Salud.

En su capítulo 2 menciona:
Principios

Art. 2.- Confidencialidad.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura un acceso restringido a la misma, solo por parte de las personas autorizadas para ello. Implica el conjunto de acciones que garantizan la seguridad en el manejo de esa información.

Art. 3.- Integridad de la información.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura que no ha sido mutilada, alterada o modificada, por tanto mantiene sus características y valores asignados o recogidos en la fuente. Esta cualidad debe mantenerse en cualquier formato de soporte en el que se registre la información, independientemente de los procesos de migración entre ellos.

Art. 4.- Disponibilidad de la información.- Es la condición de la información que asegura el acceso a los datos cuando sean requeridos, cumpliendo los protocolos definidos para el efecto y respetando las disposiciones constantes en el marco jurídico nacional e internacional.

Art. 5.- Seguridad en el manejo de la información.- Es el conjunto sistematizado de medidas preventivas y reactivas que buscan resguardar y proteger la información para mantener su condición de confidencial, así como su integridad y disponibilidad. Inicia desde el momento mismo de la generación de la información y trasciende hasta el evento de la muerte de la persona.

El deber de confidencialidad respecto a la información de los documentos que contienen información de salud perdurará, incluso, después de finalizada la actividad del establecimiento de salud, la vinculación profesional o el fallecimiento del titular de la información.

Art. 6.- Secreto Médico.- Es la categoría que se asigna a toda información que es revelada por un/a usuario/a al profesional de la salud que le brinda la atención de salud. Se configura como un compromiso que adquiere el médico ante el/la

usuario/a y la sociedad, de guardar silencio sobre toda información que llegue a conocer sobre el/la usuario/a en el curso de su actuación profesional.

Los profesionales de salud de los establecimientos de salud cumplirán con el deber del secreto médico, para generar condiciones de confianza en la relación con los/as usuarios/as y así garantizar el derecho a la intimidad. El secreto médico es extensible a toda la cadena sanitaria asistencial.

El sistema web que desarrollamos se fundamentó en la aplicación de este acuerdo asegurando así la no violación en ningún aspecto la factibilidad legal del presente proyecto, además nos fundamentamos en el reglamento interno de la fundación Padre Damián.

REGLAMENTACIÓN INTERNA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN

La Fundación Padre Damián en su reglamentación interna y de manera generalizada menciona en el siguiente artículo:

CAPÍTULO XIV CONFIDENCIALIDAD Art.46.- CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.- Toda información que se maneje en relación a todas y cada una de las actividades de la FUNDACIÓN, su personal tanto personal de salud como administrativos, sus pacientes, sus proveedores, tiene carácter de privado y confidencial y es responsabilidad de cada trabajador mantener un estricto control y reserva. Bajo ninguna circunstancia o motivo podrá revelarse total o parcialmente información que se ventile dentro de la FUNDACIÓN. En caso de contravenir esta disposición, el empleador podrá iniciar el visto bueno en contra de trabajador, e iniciar las acciones legales de las cuales se viera asistida.

Factibilidad Económica

El desarrollo ser este aplicativo web, como proyecto de titulación y la implementación del mismo no tiene costo directo para la fundación, además al utilizarse herramientas de desarrollo open source, la Fundación no incurre en gastos de licencias, más sin hay costos que si se deben estimar como lo son el tiempo de desarrollo y el recurso humano utilizado, queda claro que estos costos son para efectos del desarrollo como prototipo de la solución, para la implementación de los mismos los costos son diferentes.

CUADRO N° XV

Costo del Desarrollo de la aplicación

Descripción	Costo Unitario	Tiempo (meses)	Costo total
Servicio de Internet	$ 50,00	3	$ 150,00
Desarrollo de software	$ 400,00	3	$ 1200,00
Gastos Varios	$ 30,00	3	$ 90,00
Total			$ 1.440,00

Fuente: Datos del Proyecto

Elab. Inv.: Jonathan Noboa

Costo de la implementación del software

Descripción	**Costo Unitario**	**Costo total**
Costos de desarrollo	**$ 1.440,00**	
Equipo Servidor	**$ 1000,00**	
Gastos Varios	**$ 30,00**	
Total Implementación		**$2470,00**

Fuente: Datos del Proyecto

Elab. Inv.: Jonathan Noboa.

Los beneficios que este proyecto traerá a la Fundación Padre Damián en general son los siguientes:

1. Reducción del consumo de papel para la preparación de sesiones de catequesis.
2. Reducción del consumo de papel para el control de las listas de los pacientes que allí acuden y residen.
3. Control de calidad de las consultas clínicas que la fundación provee reduciendo el tempo de las mismas.
4. Reducción de las respuestas por parte del personal operativo cuando el administrador lo amerite.

Etapas de la metodología del proyecto

Este proyecto fue desarrollado bajo la metodología de entregas rápidas Agiles SCRUM debido al tiempo de entrega del mismo esta metodología está orientada a proyectos que se desarrolla en equipo pero eso no implica que no se pueda aplicar a trabajos individuales.

Según la traducción del libro de Una introducción a SCRUM dice lo siguiente respecto a las ventajas de esta metodología: (Grafeuille, 2013) (Grafeuille, 2013)

CUADRO N° XVI

Ventajas de la metodología SCRUM

Se basa en el control empírico en el que se asume que van a ver cambios durante el desarrollo del proyecto.
Las fases de plantean en función a los objetivos del producto
El proceso no necesita tanto control
El cliente es parte del proyecto
Todo el equipo participa en todas las fases del proyecto(en el caso de este proyecto el equipo seria y la información recogida en la etapa de análisis de este proyecto, lo cual evita que se genere tanta documentación diaria que es particularidad de esta metodología)
Hay menos roles, en este proyecto en particular el creador de esta tesis asumirá todo los roles.
Se realizan retrospectivas durante todo el proyecto

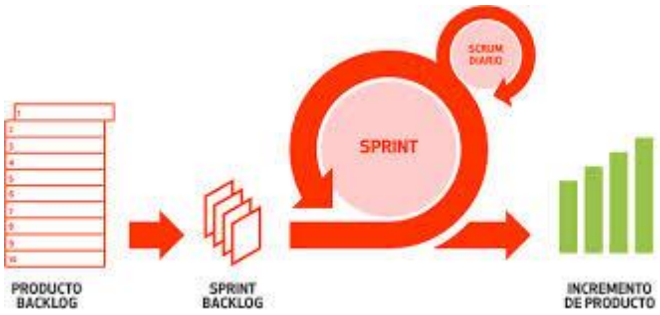
Fuente: Manual de Scrum

Elaborado por: Inv.: Jonathan Noboa

Esta metodología trabaja de la siguiente forma de acuerdo a la siguiente imagen

GRÁFICO Nº 26

Ciclos de vida de la metodología SCRUM



Fuente: http://www.cordobasoftware.com.ar/metodologia.html
Elaborado por: Cordobasoftware

De la imagen anterior sacamos los siguientes conceptos:

- **Product Backlog**: Que es la lista de necesidades Del cliente. En nuestro caso la lista de requerimientos para el aplicativo web que se obtuvieron mediante la entrevista a los doctores y personal de farmacia de la fundación padre Damián.

- **Sprint Backlog**:Es la lista de tareas que se realizaran en un Sprint o iteración. En nuestro caso las tareas que desarrollaremos en cada módulo del sistema.

- **Incremento**: es la parte que se agregado o aumentado en un Sprint o iteración.

Desarrollo de la metodología

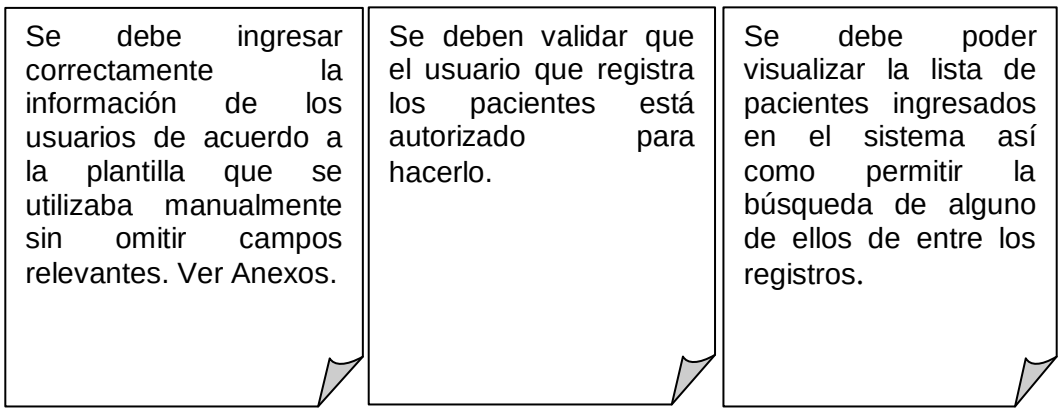
A efectos de verificar la aplicación de la metodología de proceder al desarrollo de los pasos que se tuvo que hacer para el levantamiento y posterior desarrollo del aplicativo web basándonos en la metodología SCCRUM.
Para ello lo primero que se hizo fue un Product Backlog de acuerdo a los requerimientos que se iban obteniendo en cada entrevista.

Etapa del Product Backlog

Para la creación de este prototipo se realizaron tres reuniones principales con el objetivo de recoger información de acuerdo al módulo que se estaba desarrollando o se iba a desarrollar.

Product Backlog para el módulo de ingreso y mantenimiento de pacientes

Para el levantamiento de los requerimientos que llevaron a la creación de este módulo de mantuvo una reunión con la persona encargada de registrar los pacientes internos y a los nuevos pacientes que ingresan a la fundación que es la Srta. Marlene García encargada de la farmacia de la fundación, y de la misma se extrajo los requerimientos más importantes para exponerlos en la siguiente lista, de necesidades para la creación del este módulo.



De esta selección de lista formato se obtuvieron y detallaron las siguientes Historias de Usuarios para especificar las funcionalidades del sistema, que se especifican en el siguiente cuadro.

CUADRO N° XVII

HU 01 DEFINICIÓN DE LOS CAMPOS PARA LOS DATOS DE LOS PACIENTES
COMO Usuario del sistema
QUIERO Poder llenar los campos con los datos del paciente de tal forma que a información ingresada sea la esencial para el registro de cualquier paciente.
PARA Obtener información relevante y útil sobre los pacientes que sirvan para cualquier situación dentro de la institución.
CONDICIONES Para ello se tomaran los campos más relevantes del formulario de registro físico.

Fuente: Datos del proyecto

Elab. Inv.: Jonathan Noboa

CUADRO N° XVIII

Spring Backlog de HU 01

#	Quien realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	8
2	Autor Proyecto de titulación	Diseño de la BD	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la BD	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseño de la interfaz	24
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la interfaz	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Prueba de la funcionalidad	1
			132

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado por: Jonathan Noboa

CUADRO N° XIX

HU 02 SEGURIDAD DE LOS DATOS DE LOS PACIENTES
COMO Usuario del sistema
QUIERO Poder estar seguro que nadie sin los permisos en el sistema pueda modificar la información de los pacientes.
PARA Estar seguro de que la información del paciente estará segura
CONDICIONES. Para ello necesitará un usuario y una contraseña.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XX

Spring Backlog de HU 02

#	Quien realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	2
2	Autor Proyecto de titulación	Creación tabla usuarios	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la BD	1
4	Autor Proyecto de titulación	Codificar rol y permisos de usuarios	24
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Prueba de la funcionalidad	1
			78

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXI

HU 03 VISUALIZACIÓN DE LOS PACIENTES INGRESADOS POR MEDIO DE UNA LISTA.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Poder, tener a la vista la lista de los pacientes ingresaos en el sistema de manera rápida y poder hacer búsquedas rápidas entre las listas por medio de un buscador implícito.
PARA Obtener información relevante y útil sobre los pacientes que sirvan para cualquier situación dentro de la institución.
CONDICIONES Verlos registros de los pacientes a manera de columnas.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXII

Spring Backlog de HU 03

#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información de los campos de datos pacientes	2
2	Autor Proyecto de titulación	Creación de las tablas pacientes	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la BD	1
4	Autor Proyecto de titulación	Codificar los campos	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Prueba de la funcionalidad ingresando valores	1
			102

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

Product Backlog para el módulo de ingreso y mantenimiento de doctores e historias clínicas.

Para el levantamiento de los requerimientos que llevaron a la creación de este módulo de mantuvo una reunión con los doctores de la Fundación Dr. Renato Martínez, y Dra. Ivon Prexel, de esta reunión se extrajo los requerimientos más importantes acerca de los campos que debería tener una historia clínica de un paciente y el uso de ella en una consulta, para exponerlos en la siguiente lista, de necesidades para la creación del este módulo.

Se deberá poder registrar a un doctor el mismo que después podrá ser asignado a un paciente en la consulta. . ***Consultar Manual de usuario.***	En las historia clínica deberán ir todos lo anamnesis del paciente que recopila todo sus datos clínicos. . ***Consultar Manual de usuario.***	Se debe poder acceder a al detalle de la historia clínica para poder imprimirla.

CUADRO N° XXIII

HU 04 REGISTRO DE LOS DOCTORES PARA LOS PACIENTES PUEDAN SER ASIGNADOS A ELLOS.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Registrar los doctores en un formulario con sus datos relevantes. Y que después aparezcan en un combo box para ser escogidos al momento de una consulta.
PARA Poder agilizar el llenado del formulario del registro doctores, reduciendo errores de escritura
CONDICIONES Que los doctores se almacenen en una lista desplegable para ser escogidos al momento de llenar el formulario de la consulta.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa.

CUADRO N° XXIV

Spring HU 04

#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	8
2	Autor Proyecto de titulación	Creación tabla doctores	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la BD	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseño de pantalla doctores	48
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la pantalla	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de campos	24
7		Pruebas	131

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N°XXV

HU 05 REGISTRO DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Poder ingresar los datos relevantes concernientes a las consultas de los pacientes que dando estos almacenados para su posterior reporte con su detalle.
PARA Tener una base de datos de las consultas realizadas por pacientes con los datos anotados por el doctor en la consulta.
CONDICIONES Que los doctores se almacenen en una lista desplegable para ser escogidos al momento de llenar el formulario de la consulta.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXVI

Spring Backlog de HU 05

#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	24
2	Autor Proyecto de titulación	Creación de tablas HC	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la tabla	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseñar pantalla de ingreso consulta	48
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la pantalla	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Codificación de mantenimiento y reporte	96
8	Autor Proyecto de titulación	Pruebas	2
	Autor Proyecto de titulación	Incremento	
			269

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXVII

HU 06 IMPRESIÓN DE LOS DETALLES DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Ingresar a los detalles de las historias clínicas para su posterior impresión.
PARA Tener respaldos físicos en caso de que se lo necesiten, en algún momento para efectos de análisis o comprobación.
CONDICIONES Que los doctores se almacenen en una lista desplegable para ser escogidos al momento de llenar el formulario de la consulta.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

Spring Backlog de HU 06

CUADRO N° XXVIII

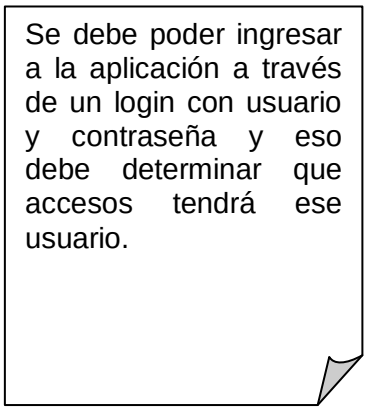
#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	1
2	Autor Proyecto de titulación	Creación de tablas HC detalle	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la tabla	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseñar pantalla de detalle	4
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la pantalla detalle	24
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	24
7	Autor Proyecto de titulación	Codificación de mantenimiento y reporte	24
8	Autor Proyecto de titulación	Pruebas	1
			78

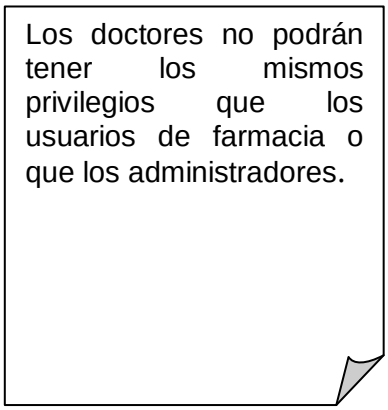
Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

Product Backlog para el módulo Mantenimiento De usuarios y sus respectivos roles.

Para el levantamiento de los requerimientos que llevaron a la creación de este módulo de mantuvo una reunión tanto con los doctores de la Fundación, como de los directivos, de esta reunión se extrajo los requerimientos más importantes acerca de los roles que debería tener cada usuario de acuerdo a su función y que accesos tendría, se los expone en la siguiente lista, de necesidades para la creación del este módulo.





CUADRO N° XXIX

HU 07 INGRESO A LA APLICACIÓN A TRAVÉZ DE UN LOGIN.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Ingresar a la aplicación a través de un proceso de logeo que permita asegurar la integridad de los datos almacenados en la base de datos, y permita ingresar a los usuarios de acuerdo a su rol.
PARA Poder mantener la integridad tanto de los pacientes como de los usuarios de acuerdo a su rol.
CONDICIONES Un usuario solo podrá ingresar con una contraseña antes asignada, y no debería poder ver las opciones correspondientes a otros usuarios que a él no le competan.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXX

Spring Backlog de HU 07

#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	24
2	Autor Proyecto de titulación	Creación de tablas de usuario	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la tabla usuario	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseñar pantalla de ingreso de usuario	48
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la pantalla de ingreso usuario	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Codificación de mantenimiento de usuario	96
8	Autor Proyecto de titulación	Pruebas	2
	Autor Proyecto de titulación	Incremento	
			269

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXXI

HU 08 ASIGNACION DE ROLES A LOS USUARIOS DE ACUERDO A SU FUNCIÓN.
COMO Usuario del sistema
QUIERO Que los usuarios puedan ingresar con permisos específicos a la aplicación que asegure la integridad de la aplicación como del resto de usuarios. .
PARA Poder mantener la integridad tanto de los pacientes como de los usuarios de acuerdo a su rol.
CONDICIONES Un usuario solo podrá ingresa con un contraseña antes asignada, y no debería poder ver las opciones correspondientes a otros usuarios que a él no le competan.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXXII

Spring Backlog de HU 08

#	Quién realiza	Tarea	Duración en Horas
1	Autor Proyecto de titulación	Levantamiento de información	24
2	Autor Proyecto de titulación	Creación de tablas ROL usuarios	2
3	Autor Proyecto de titulación	Creación del script de la tabla Rol usuarios	1
4	Autor Proyecto de titulación	Diseñar pantalla de Rol usuarios	48
5	Autor Proyecto de titulación	Codificación de la pantalla rol de usuarios	48
6	Autor Proyecto de titulación	Validación de los campos	48
7	Autor Proyecto de titulación	Codificación de mantenimiento de los ROLES	96
8	Autor Proyecto de titulación	Pruebas	2
	Autor Proyecto de titulación	Incremento	
			269

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

Para la priorización de la realización de la pila de productos se utilizo el criterio de MOSCOW siendo esta su significado y su representación y basándonos en su significado se eligieron todas con M ya que todas debieron implementarse.

CUADRO N° XXXIII

TÉCNICA MOSCOW

Must have (es necesario)	Should have (es recomendable)	Could have (podría implementares)	Won't have (no lo queremos... quizá en un futuro)
M	**S**	**C**	**W**

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CUADRO N° XXXIV

Priorización de los Spring según el criterio de MOSCOW

Historia	Como	Quiero	Para	Prioridad	Estimación en días
HU1	Usuario del sistema	Poder llenar los campos con los datos del paciente de tal forma que a información ingresada sea la esencial para el registro de cualquier paciente.	Obtener información relevante y útil sobre los pacientes que sirvan para cualquier situación dentro de la institución.	M	8
HU2	Usuario del sistema	Poder estar seguro que nadie sin los permisos en el sistema pueda modificar la información de los pacientes.	Estar seguro de que la información del paciente estará segura	M	5
HU3	Usuario del sistema	Poder, tener a la vista la lista de los pacientes ingresaos en el sistema de manera rápida y poder hacer búsquedas rápidas entre las listas por medio de un buscador implícito.	Obtener información relevante y útil sobre los pacientes que sirvan para cualquier situación dentro de la institución.	M	5
HU4	Usuario del sistema	Registrar los doctores en un formulario con sus datos relevantes. Y que después aparezcan en un combo box para ser escogidos al momento de una consulta.	Poder agilizar el llenado del formulario del registro doctores, reduciendo errores de escritura	M	8
HU5	Usuario del sistema	Poder ingresar los datos relevantes concernientes a las consultas de los pacientes que dando estos almacenados para su posterior reporte con su detalle.	Tener una base de datos de las consultas realizadas por pacientes con los datos anotados por el doctor en la consulta.	M	15
HU6	Usuario del sistema	Ingresar a los detalles de las historias clínicas para su posterior impresión.	Tener respaldos físicos en caso de que se lo necesiten, en algún momento para efectos de análisis o comprobación.	M	5
HU7	Usuario del sistema	Ingresar a la aplicación a través de un proceso de logeo que permita asegurar la integridad de los datos almacenados en la base de datos, y permita ingresar a los usuarios de acuerdo a su rol.	Poder mantener la integridad tanto de los pacientes como de los usuarios de acuerdo a su rol.	M	15
HU8	Usuario del sistema	Que los usuarios puedan ingresar con permisos específicos a la aplicación que asegure la integridad de la aplicación como del resto de usuarios.	Poder mantener la integridad tanto de los pacientes como de los usuarios de acuerdo a su rol.	M	15

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

ENTREGABLES DEL PROYECTO

- ✓ **Código fuente**

  El código fuente es la aplicación de los requerimientos hechos en papel plasmados en lenguaje de programación para su posterior transformación en un diseño agradable a la vista del usuario final, en nuestro caso se entregara una carpeta en formado .zip cuyo contenido será el aplicativo con los archivos de java script, las configuraciones del servidor, el archivo índex con la estructura del sistema en formato .php. ***Consultar en el manual Técnico.***

- ✓ **Diagrama de Entidad Relación**

  El diagrama de entidad relación parca la pauta de la estructuración del sistema a través de la base de datos a la cual se accederá por medio de un Front End diseñado en PHP. ***Ver diagrama en el manual técnico.***

- ✓ **Manual de usuario**

  El manual de usuario es la documentación que orientara el usuario final no técnico, al correcto uso de la aplicación ya que se explica a detalle el funcionamiento de la misma y ayudara a que el usuario no cometa errores como también despejar dudas con respeto alguna tarea de la aplicación que no entienda. ***Consultar manual de usuario.***

- ✓ **Manual Técnico**.

  El manual técnico es la guía que ayudara hacer entendible la forma como está estructurada la aplicación, los componentes y programas que se necesita para su correcta instalación y como poder ponerla en funcionamiento esto será de utilidad para los ingenieros y técnicos encargados en la empresa u organización donde se instale la aplicación. ***Consultar manual técnico.***

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Informe de pruebas

Módulo de Mantenimiento de doctores

CUADRO N° XXXV

Criterio de Validación, Creación Usuarios con rol de doctor

Creación de usuarios
El objetivo de estas pruebas el verificar y validad el ingreso y creación de un nuevo usuario doctor
Pre-requisitos • Acceso a la aplicación con usuario amín previamente creado en la base de datos
Pasos: • Llenar los datos del nuevo doctor • Guardar la información.
Resultado esperado: • Doctor Ingresado. • Verificación de la creación
Resultado obtenido: • Doctor Ingresado.

Fuente: Fundación Padre Damián

Elaborado. Inv.: Jonathan Noboa

Módulo de Mantenimiento de pacientes

CUADRO N° XXXVI

Criterio de Validación, Creación de pacientes

Creación de pacientes
El objetivo de estas pruebas el verificar y validad el ingreso y creación de un nuevo paciente.
Prerrequisitos • Acceso al aplicativo con usuario con permisos para la creación de pacientes**.**
Pasos: • Llenar los datos del nuevo paciente • Guardar la información.
Resultado esperado: • Paciente Ingresado. • Verificación de la creación
Resultado obtenido: • Paciente Ingresado.

Fuente: Fundación Padre Damián

Elab. Inv.: Jonathan Noboa.

CUADRO N° XXXVII

Criterio de Validación, Ingreso a la aplicación

Ingreso a la aplicación
Descripción: El objetivo de esta prueba es verificar el Ingreso de los datos para la autenticación de un usuario, además obtener el criterio del cliente, y las revisiones del funcionamiento técnico
Prerrequisitos • Acceso al servidor de pruebas • Tener ya un usuario creado
Pasos: • Llenar los datos para la autenticación del usuario. • Ingresar al sistema.
Resultado esperado: • Ingreso al sistema.
Resultado obtenido: • **Ingreso al sistema.**

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

CAPÍTULO IV

Criterios de aceptación del producto o Servicio

INFORME DE ACEPTACIÓN Y APROBACIÓN PARA PRODUCTOS DE SOFTWARE/ HARDWARE

CUADRO N° XXXVIII

Informe de Aceptación

Declaración de la aceptación formal
Por medio de la presente se deja constancia de desarrollo de un “Sistema de Información web para soporte al área médica utilizando herramientas open source” a manera de prototipo Orientado a los registros e Historias Clínicas de los pacientes de la fundación padre Damián el mismo que fue desarrollado por el estudiante de la universidad de Guayaquil, escuela de ingeniería en sistemas. Sr. Jonathan Eduardo Noboa Polanco. En este punto se da por concluido el proyecto, “Sistema de Información web para soporte al área médica para la Fundación Padre Damián con herramientas Open Source” se certifica el cierre del proyecto, el cual culmina de manera exitosa. El proyecto comprendía los entregables que han sido detallados en el Capítulo III de este documento en la sección de entregables.

Hna. Anita Credidio

INFORME DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA PRODUCTOS DE SOFTWARE/ HARDWARE

Los siguientes cuadros muestran el informe de aseguramiento de la calidad del software tal siguiendo estándares específicos y basados que ponen de manifiesto la calidad del software tomamos como recomendación mas no como modelo lo mencionado la siguiente revista Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad.(*Luna, A. C. 2015).*

CUADRO N° XXXIX

Informe de aseguramiento de la calidad

Mecanismos de Control	Métodos de corrección	Medidas, Métricas e Indicadores
Chequear los errores del sistema al momento ingresarle datos	• Verificar integridad de los datos • Verificar alteraciones en el código fuente •	• Número de errores registrado. • Tipos de errores registrados
Control de la característica responsive.	• Chequear código	• Tipos de errores registrados.

Fuente: Datos del proyecto

Elaborado Jonathan Noboa

Conclusiones

Al finalizar este proyecto de titulación el cual brinda una solución al problemática de la Fundación Padre Damián y al cual nombramos SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL AREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE. El sistema fue desarrollado con herramientas libres actuales que son las más recomendadas en este tipo de desarrollo y las más avanzadas también, tales como son PHP SLIM Y ANGULARJS. Esto hace posible que el sistema pueda cumplan con todas las expectativas propuestas en el alcance del presente proyecto. Este sistema traerá sin lugar a dudas un gran cambio en la manera como se llevan los manejos de historial clínico y demográfico de la Fundación Padre Damián, brindando así un mejor servicio tanto a los pacientes como también a todos los que laboran en tan importante institución que está al servicio de los más pobres afectados con la enfermedad de Hansen, beneficiando así a la comunidad en general, de lo anterior demos definidos las siguientes conclusiones:

El sistema de información web se desarrolló a manera de prototipo contando con un servidor local como lo es XAMPP y el mismo sirvió para las respectivas pruebas, tanto como de la base de datos como de las interfaces creadas. Estas interfaces fueron creadas de la manera más simple para facilitar el correcto y rápido aprendizaje por parte de los doctores y demás usuarios que darán un importante uso al sistema disminuyendo así tanto trabajo como riesgos en la perdida de datos importantes de los pacientes, como prototipo está listo para ser implementado ya que cumple con los objetivos propuestos al inicio de esta investigación.

Es así que se consiguió ordenar los registros de los pacientes asegurando que los datos ingresados se puedan obtener de manera oportuna y segura tanto por el personal médico como por los directivos de la empresa, ya que cuenta con un gráfico para consultar el promedio de pacientes atendidos mensualmente.

Se logró construir una interfaz gráfica adecuada, simplificada y agradable a la vista de los usuarios que accederán al sistema para ingresar los datos de acuerdo al proceso en el que se encuentren trabajando, ya sea ingresos de pacientes o ingreso de historial clínico, además que se asegura con esta interfaz el ingreso de la información correcta en cualesquiera de los procesos donde haya un formulario.

En cuanto a la forma de como mostrar los datos a los directivos, se cumplió con mostrar un reporte estadístico visual que ayude de manera rápida y oportuna al usuario respectivo al saber la cantidad de pacientes atendidos por mes, manteniendo así un promedio de pacientes atendidos, pudiendo determinar los meses en que estos acuden con mayor frecuencia.

Se logró realizarlas pruebas correspondientes referentes al registro de pacientes, doctores, historias clínicas, usuarios, todo esto de acuerdo a la información recabada en la fundación, Los que asegura el correcto funcionamiento de la aplicación de acuerdo a los objetivos propuestos y a la metodología ágil desarrollada.

Recomendaciones

Este sistema de información web al ser desarrollado con nuevas tecnologías open source, marca la pauta tanto para su implementación en muchas otras instituciones sin fines de lucro, como la explotación de estas tecnologías al beneficio de la comunidad entera. Es así que presento las siguientes recomendaciones:

La información ingresada en los formularios del aplicativo es relevante, clara y oportuna pero a manera de recomendación y para mejorar los beneficios este, se podría agregar otras funcionalidades como, escaneo de imágenes de rayos, además de implementar las metodologías hechas a otros departamentos de la Fundación.

Sería de gran ayuda a la Fundación que este modelo de aplicativo se extendiera a otras áreas para así lograr una integración entre las demás departamentos creando así una integración con otros procesos que permiten el funcionamiento de la Fundación, así como se recomienda adquirir un servidor de características acorde a la situación, si se llega a una implementación del aplicativo web en un futuro cercano.

Se mejoró notablemente la manera de ingresar información de los pacientes, a través de la utilización de los formularios web, lo cual permitirá agilizar la atención tanto del paciente, así como facilita el trabajo de los galenos y/o usuarios que necesiten y tengan permisos de este formulario, por ende sería recomendable ampliar estos formulario a otros procesos, como los de inventarios de medicina que mejoren la forma de organizar la información dentro de la institución.

La forma como se muestran los reportes hace que un directivo tome decisiones rápidas y oportunas. Si el mismo concepto aplicado en este aplicativo, se aplicara en el departamento de contabilidad, se mejoraría y/o ayudaría a la toma de decisiones de los encargados de esta área, mejorando así la forma de cómo

se obtienen los resultados para asegurar que la Fundación mejore sus procesos y por ende mejore la atención a los pacientes que allí acuden.

Bibliografía

VACA SIERRA, L. J. (2015). Desarrollo de un sistema informático basado en lahistoria clínica Odontológica única (MSP) para la aplicación y evaluación en consultorios privados de las parroquias el Sagrario y San Francisco del cantón Ibarra.

MARTÍNEZ, TANIA ALEMÁN; VELÁZQUEZ, ERIDAN GONZÁLEZ; RUIZ, YUNIA FLORES. Lepra. Reporte de caso Leprosy. A case report. MEDICIEGO, 2013, vol. 19, no 2, p. 2.

CASTILLO, & Anaya. (2015). Desarrollo de Aplicaciones WEB por Componentes–Código Libre. *Pnlicaciones e Investigaciones*, 7, 33-51.

GONZÁLEZ, G., & HERNÁNDEZ, F. (2015). Recursos educativos abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración. Opción, 31.

COLLADO, C. F. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION. Mexico: McGraw-Hill.

CRUZ HERNÁNDEZ, J. H. (2012). Importancia del método clínico. Revista Cubana de Salud Pública, 422-437.

GRAFEUILLE, E. (2013). Una Introduccion *a* Scrum.

LUIS GUSTAVO GUALOTO MORA, L. A. (2015). Aplicación web para el análisis y registro de los datos de las historias clínicas de los pacientes tratados con terapia floral para la red nacional de Bio Salud y FUNSSIEC.

MARTIN, G. (2013). FRAMEWORKS. *DEJAVU*.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (2010) Acuerdo Ministerial Acuerdo No. 00005216-A.

RAYNER STROPEK 2014 AngularJS Provider in TypeScript

REGLAMENTO INTERNO FUNDACIÓN PADE DAMIÁN Capítulo XIV Confidencialidad Art.46.- Confidencialidad De La Información

PENIE, J. B. (2015). *La Historia Clínica: Documento científico del médico.*

VARGAS-HERRERA, J., SEGOVIA-JUAREZ, J., & GARRO NUÑEZ, G. M. (2015). Information system of the national network of public health laboratories in Peru (Netlab). Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(2), 378-384.

LUNA, A. C., SILVA, J. L. R., & MORALES, M. V. (2015). Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad.Revista Ciencia Unemi, 8(13), 90-99.

ANEXOS

1.- ¿Cree usted que la manera actual de manejar los ingresos e historias clínicas de los pacientes debería cambiar?

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

2.- ¿Estaría usted de acuerdo con la automatización de los procesos de registro e historia clínica de los pacientes?

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

3.- ¿Ha manejado usted, o maneja algún dispositivo móvil?

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

4.- ¿Tiene usted los conocimientos informáticos necesarios básicos para manejar una computadora y sus programas ofimáticos tales como Word, Excel?

Respuesta	cantidad	Porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

5.- ¿Se considera usted apto para manejar un sistema de historia clínica e ingresos de pacientes en el computador o dispositivo móvil?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

6.- ¿Ha tenido inconvenientes al registrar algún paciente tales como: mala toma de nombre, olvidar algún campo del formulario o registro de HC erróneo?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

7.- ¿Cree usted que los tiempos y la precisión en las consultas médicas mejorara al tener u sistema web con todos los datos de los pacientes de una manera más organizada, optimizada y automatizada?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

8.- ¿Cómo considera usted que será la atención a los pacientes con la implementación del sistema para las historias clínicas?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Regular		
Bueno		
Muy bueno		
Excelente		

Bueno

Muy Bueno

Excelente.

9.- ¿Cree usted que la información de los pacientes estaría más segura digitalmente?

Si

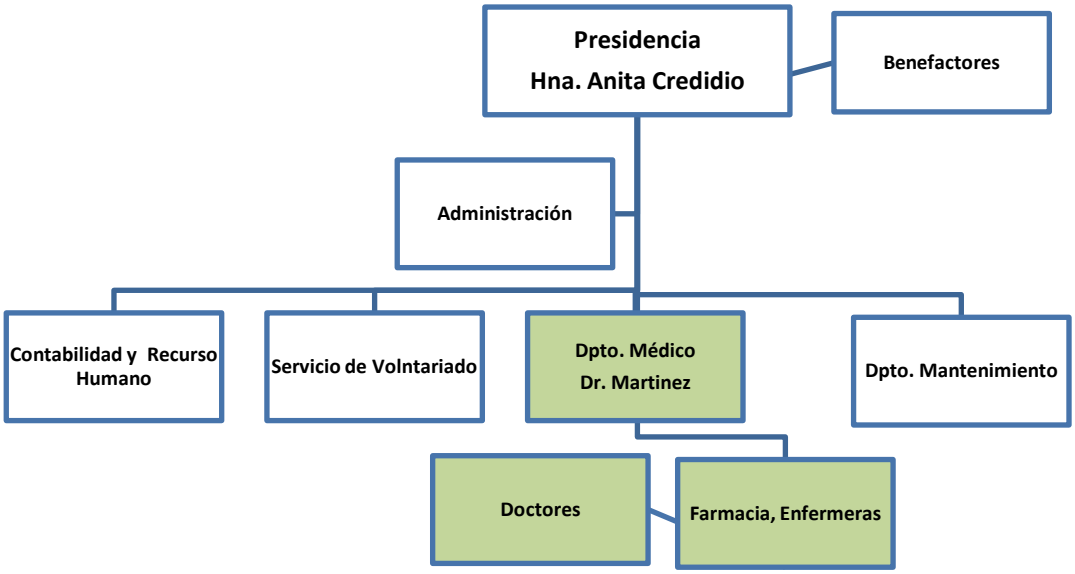
No

No está seguro

10.- ¿cree usted estar listo para cambiar la forma como se realizan los ingresos e HC de los pacientes?

Respuesta	cantidad	porcentaje
Si		
No		
No está seguro		

ORGANIGRAMA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE SOPORTE AL ÁREA MÉDICA DE LA FUNDACIÓN PADRE DAMIÁN, UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE"

MANUAL TÉCNICO Y DE USUARIO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTOR: JONATHAN EDUARDO NOBOA POLANO

TUTOR: Ing. JONATHAN DELGADO GUERRERO, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015

ÍNDICE DE CONTENIDO

OBJETIVOS Y ALCANCE 4
PLATAFORMA DE TRABAJO 4
Plataformas Windows 4
HERRAMIENTAS DE MODELADO 5
modelo entidad relacion 6
ARQUITECTURA DEL PROYECTO 7
Herramientas de codificación y desarrollo 8
instalacion de las heramientas y entornos necesarios 10
instalacion XAMPP 10
instalacion node.js 12
instalacion grunt.js 15
instalacion BOWER 15
levantar el aplicativo web 16
MANUAL DE USUARIO 18
INTRODUCCIÓN 19
INSTALACIÓN DE APLICACIÓN 19
INGRESO LA APLICACIÓN 19
CREACIÓN DE UN NUEVO REGISTRO DE HISTORIA CLÍNICA 23
MANTENIMIENTO DE PACIENTES 24
EDICIÓN DE UN PACIENTE 25
CREACION DE UN PACIENTE 25
MANTENIMIENTO DOCTORES 27
MÓDULO DE SEGURIDAD 28
ASIGNACIÓN DE ROL DE USUARIO 29
REPORTES 33
Salir de la aplicación 33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Sistema operativo Windows 4
Ilustración 2: Herramienta de modelado 5
Ilustración 3: Modelo Entidad Relación, ... 6
Ilustración 4: Arquitectura de la aplicación 7
Ilustración 5: Archivo Api 8
Ilustración 6: descripción del Api 9
Ilustración 7: descarga de Xampp 10
Ilustración 8: Ubicación donde se instala Xampp 11
Ilustración 9: Finalización instalación Xampp 12
Ilustración 10: Instalación de NODEJS 13
Ilustración 11:instalación de Grunt 15
Ilustración 12: creación de la Bd en el PHP My ADMIN. 16
Ilustración 13: Aplicación en funcionamiento. 17
Ilustración 14: : Login de la aplicación 19
Ilustración 15: Usuario Admin logeado/pantalla principal sistema 20
Ilustración 16: Consulta de un nuevo paciente 21
Ilustración 17: consulta lista de pacientes 22
Ilustración 18: Detalle de consulta 22
Ilustración 19: Nuevo registro de Historia clínica 23
Ilustración 20: Listado de pacientes 24
Ilustración 21: editar un paciente ya creado 25
Ilustración 22: Creación nuevo paciente 26
Ilustración 23: listado de doctores 27
Ilustración 24: creación nuevo doctor 27
Ilustración 25: listado de usuarios creados 28
Ilustración 26: Creación de un nuevo usuario 29
Ilustración 27: Asignación de rol a usuario 29
Ilustración 28: mantenimiento rol de usuario 30
Ilustración 29: verificación de asignación de rol doctor. 31
Ilustración 30: Pantalla de usuario doctor 31
Ilustración 31: Reportes de pacientes atendidos 33
Ilustración 32: salir de la aplicación. 33

OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo principal del presente manual es dar a conocer aspectos técnicos involucrados en el desarrollo del aplicativo web lo cual incluye lenguaje de programación, bases de datos, herramientas de desarrollo, y definiciones técnicas utilizadas durante el desarrollo de la misma.

Este documento se encuentra dirigido a personal con conocimientos técnicos de lenguaje de programación (Php,JavaScript), base de datos (Mysql), y conocimientos básicos sobre el manejo de servidores de aplicaciones (Xampp).

PLATAFORMA DE TRABAJO

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el sistema operativo (SO) Windows 7, basados en procesador de 64 bits Con una memoria RAM de 6GB (DDR3), y con velocidades de procesamiento de 1.7 GHZ. (Procesador Intel Core i5).
Se pudo comprobar el funcionamiento de las herramientas de desarrollo en esta plataforma. Cabe destacar que la instalación de las herramientas en esta plataforma fue una tarea relativamente sencilla.

Plataformas Windows

Ilustración 1: Sistema operativo Windows

Elaboración: Autor

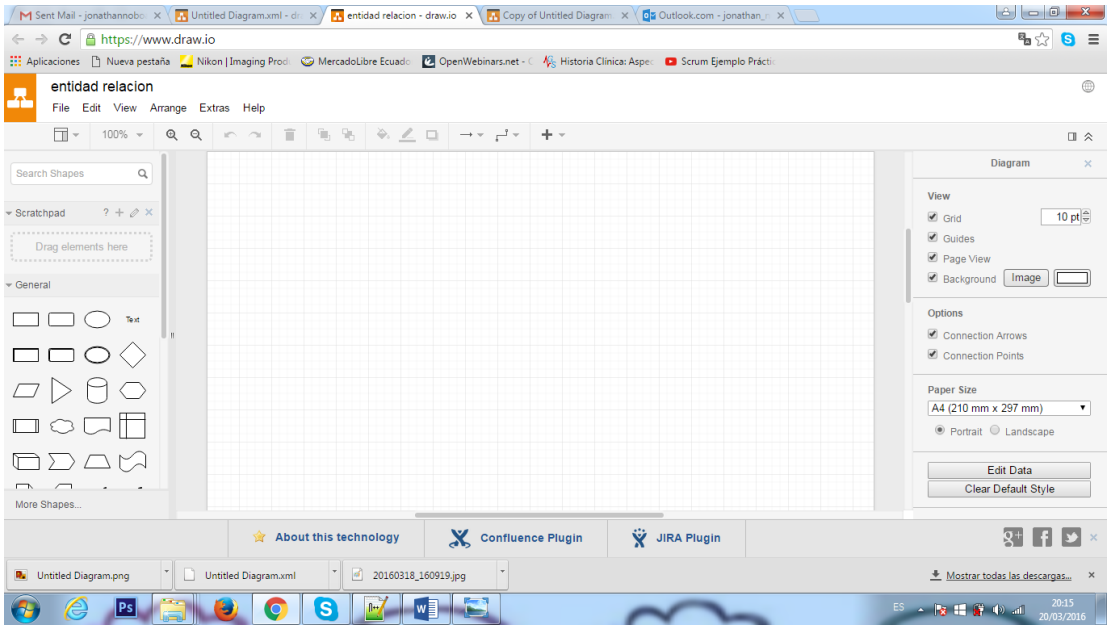
Fuente: Ejecución de la aplicación

HERRAMIENTAS DE MODELADO

Para el modelado del modelo entidad relación y las historias de usuario de la aplicación se empleó Draw.io, la cual es una herramienta web completamente gratuita, que no requiere instalación al ser una herramienta web a la que acceder mediante la siguiente dirección https://www.draw.io/.

.

Ilustración 2: Herramienta de modelado



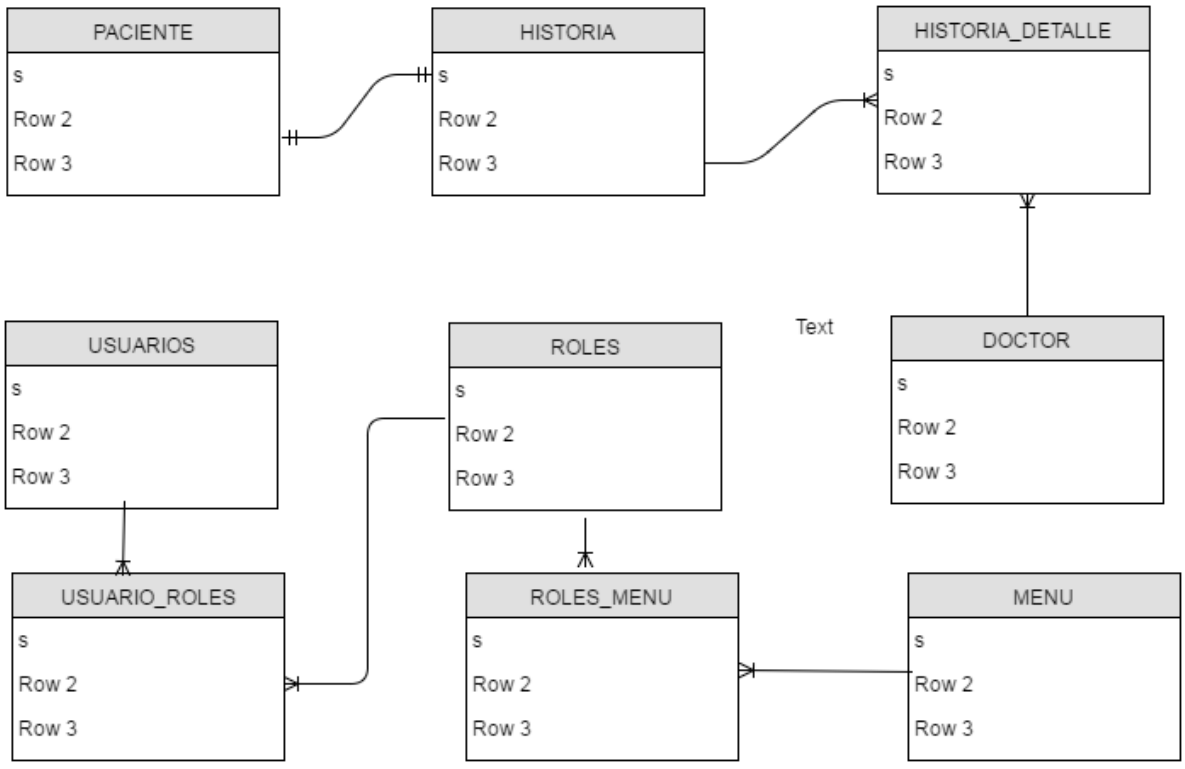
Elaboración: Autor

Fuente:https://www.draw.io/.

MODELO ENTIDAD RELACIÓN

Mediante el siguiente grafico se detallan las tablas y sus relaciones que se usaron para el desarrollo del aplicativo web.

Ilustración 3: Modelo Entidad Relación,



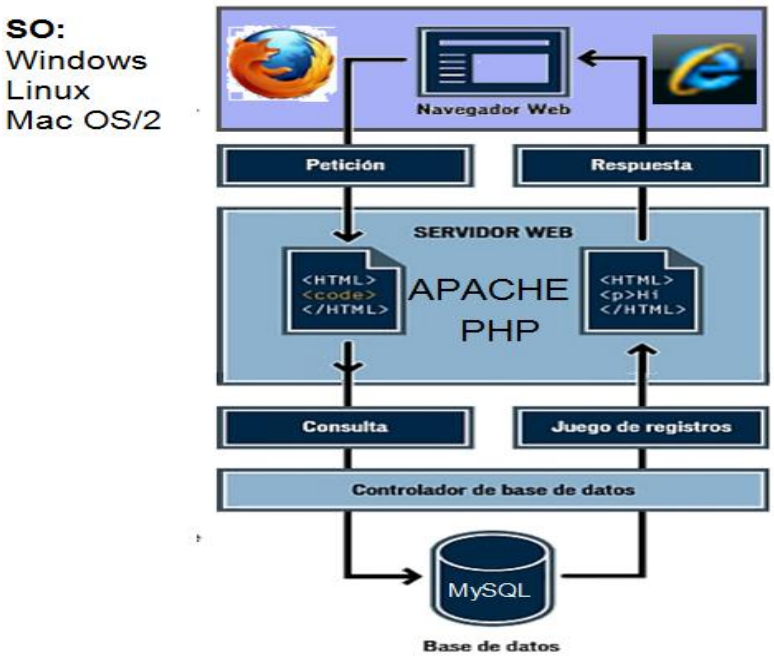
Elaboración: Autor

Fuente:https://www.draw.io/.

ARQUITECTURA DEL PROYECTO

La arquitectura básica en lo que corresponde al funcionamiento del proyecto se la representa por medio del siguiente diagrama.

Ilustración 4: Arquitectura de la aplicación



Elaboración: Autor

Fuente:Datos de la Investigación

Como se aprecia en la ilustración, el usuario puede acceder a la aplicación a través del navegador indiferente de cuál sea y esta hará la petición al servidor web a través de la capa de negocios manejada por PHP y este extrae los datos del servidos de base de datos Mysql, para luego devolverlos al cliente a través del navegador en la capa de presentación hecha con AngularJS.

Herramientas de codificación y desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación web se requiere la instalación los siguientes frameworks y herramientas de desarrollo.

- Angular para la parte de cliente, para JavaScript
- PHP SLIM para la parte del servidor en PHP.
- Y para la base de satos MySQL.

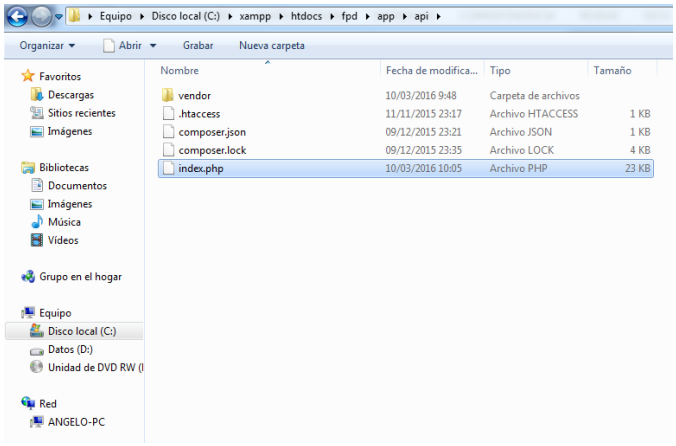
Ya para poner en funcionamiento la aplicación se necesita instalar lo siguiente:

- Necesitamos tener instalado Xampp, que instala apache y mysql.
- Luego de instalado el XAMPP, en el directorio htdocs creamos una carpeta para la solución, por ejemplo, fpd. Ahícopiamos to los archivos que correspondan tales como los views, controllers.
- Luego hay que instalar nodejs, npm, bower y grunt.
- Con Grunt instalado, en el directorio creado sae corre así dentro de la consola de Node. : grunt server

NUESTRA API

Dentro de la carpeta solución denominada fpd, nos dirigimos a la carpeta app y posterior a la carpeta api, que es donde encontramos el archivo index.php.

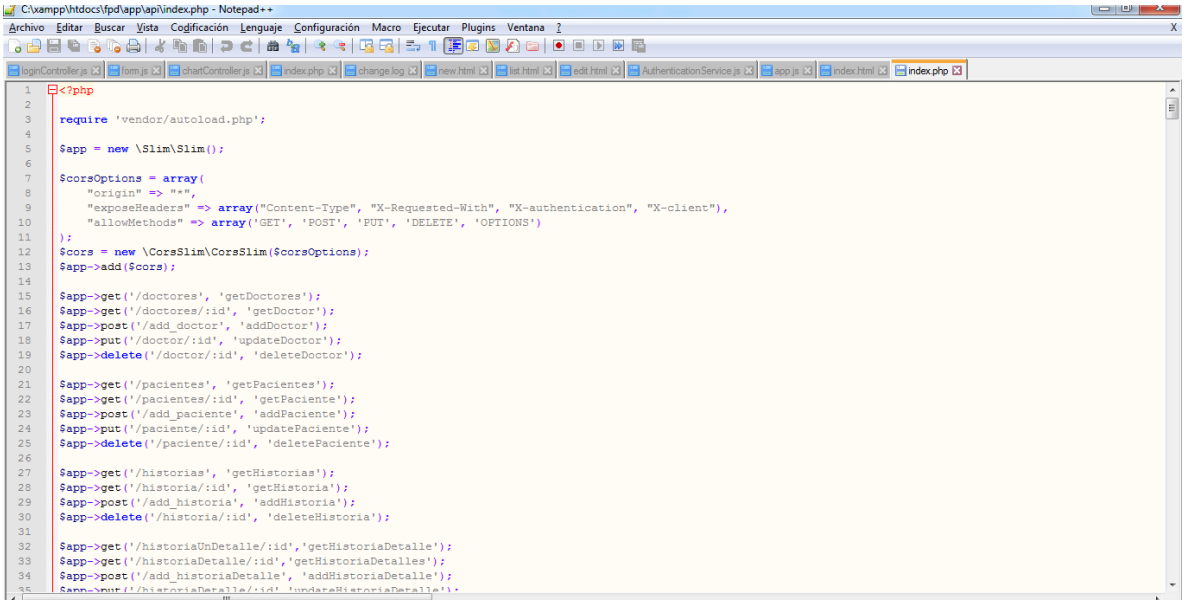
Ilustración 5: Archivo Api



Aquí nos encontramos con la codificación, que básica mente lo que hace es la definición de los servicios web, a los que angular hace el llamado y estos a su vez se comunican con la base de datos.

Como ejemplo tomamos la **línea15 $app->get('/doctores'**y se interpreta que cuando se llame por la ruta **/api/doctores/**el ejecuta el método getDoctores que a su vez llama a una función getDoctores, que hace la consulta a la base de datos y devuelve una cadena en formato JSON.

Ilustración 6: descripción del Api



INSTALACION DE LAS HERAMIENTAS Y ENTORNOS NECESARIOS

Una vez que se cuenta con todas las carpetas con la codificación, para poder levantar el sistema se procede con las siguientes instalaciones:

INSTALACIÓN XAMPP

El proceso de instalación es fácil y sencillo como veremos a continuación:

Ingresa a https://www.apachefriends.org/es/download.html. Aquí podrás descargar el instalador más reciente de XAMPP para Windows, todos los instaladores estarán en 32 bits, así que no tendrás ningún inconveniente con la instalación dado que para ambas versiones de Windows de 32 y 64 bits, es compatible.

Ilustración 7: descarga de Xampp

Iniciará la descarga del instalador.

Una vez descargado el instalador, damos click en el y se nos mostrará una ventana para confirmar la ejecución del archivo.

Damos click en el botón “Ejecutar” y nos aparecerá una ventana indicando que el antivirus en nuestro sistema operativo puede ralentizar o interferir la instalación, damos click en el botón “Yes” para continuar la instalación.

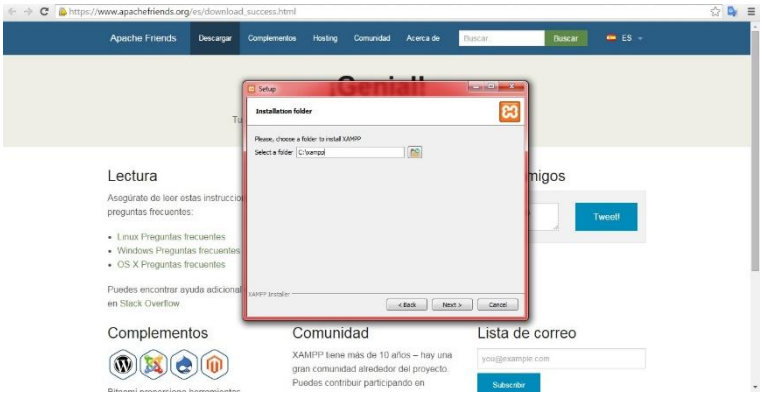
Ilustración 8: Instalación de xampp

Luego se nos muestra la ventana del Wizard o Asistente de instalación, damos click en “Next” para iniciar la instalación.

Luego se nos muestra una lista de componentes a instalar, por defecto todo seleccionados, lo dejaremos así para instalar todos estos componentes y daremos click en el botón “Next”.

Ahora elegiremos la ubicación donde se instalará XAMPP, se recomienda dejar la ubicación propuesta C:\xampp y luego damos clic en “Next”.Ahora tenemos toda la configuración lista para la instalación, damos clic en “Next”.

Ilustración 8: Ubicación donde se instala Xampp



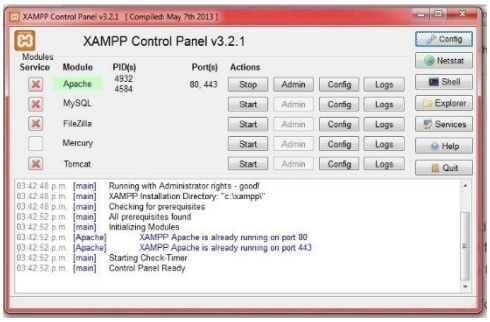
Ahora tenemos toda la configuración lista para la instalación, damos click en “Next”.

Ahora inicia la instalación de XAMPP en nuestro sistema operativo.

Al finalizar la descarga se mostrará una ventana indicando esto, damos click en el botón “Finish”.

Una vez instalado podremos apreciar el panel de XAMPP listo para utilizar.

Ilustración 9: Finalización instalación Xampp



Y con esto tenemos instalado el xampp.

INSTALACION NODE.JS

Por supuesto, todo comienza por dirigirse a la página de inicio de NodeJS:

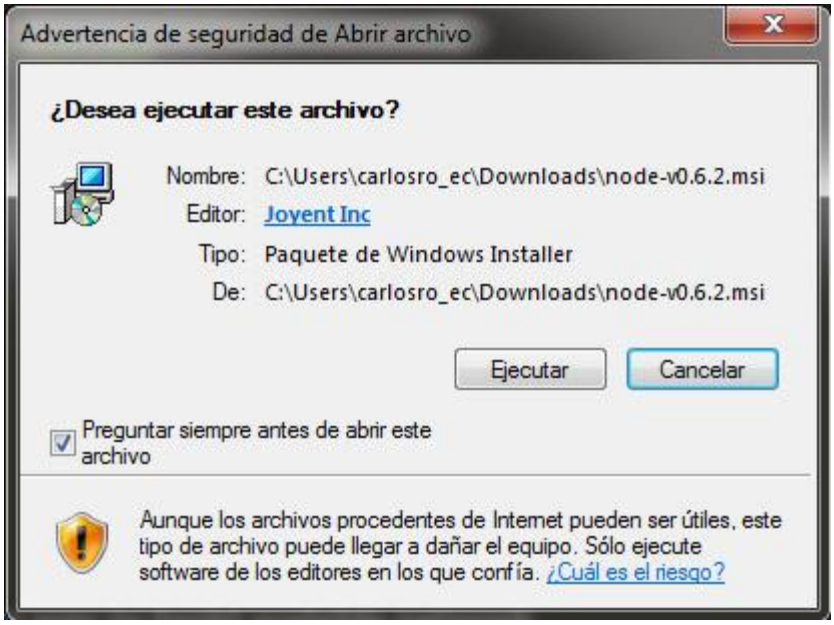
nodejs.org

Si estás en Windows, al pulsar sobre Install te descargará el instalador para este sistema, un archivo con extensión "msi" que como ya sabes, te mostrará el típico asistente de instalación de software.

Una vez descargado, ejecutas el instalador y ¡ya lo tienes!

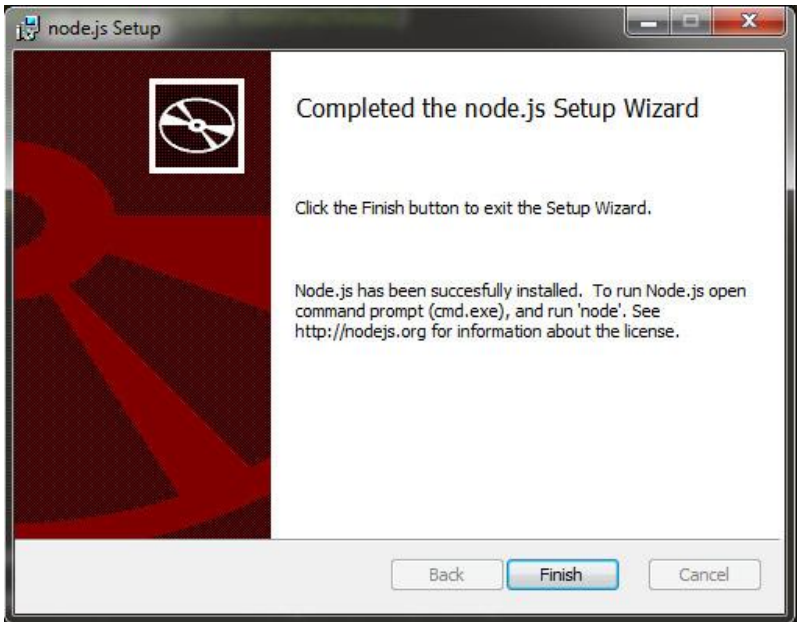
A partir de ahora, para ejecutar "Node" tienes que irte a la línea de comandos de Windows e introducir el comando "node".

Ilustración 10: Instalación de NODEJS



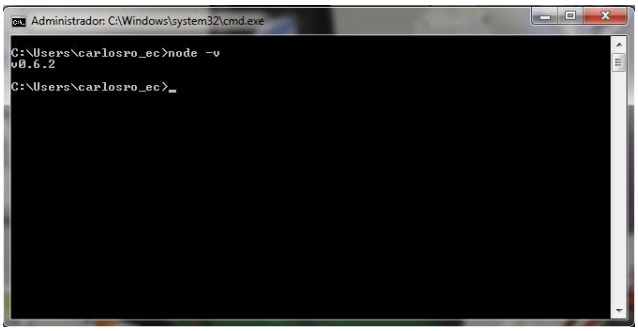
Instalación de Node.js en Windows - Damos el permiso necesario

Instalación de Node.js en Windows – MSI



Instalación de Node.js en Windows - Completa

Una vez que finaliza la instalación lo cual no toma más de un minuto reiniciamos nuestro equipo y ejecutamos una consola en la cual verificamos la versión que acabamos de instalar.



Entonces entrarás en la línea de comandos del propio NodeJS donde puedes ya escribir ejecutar el comando grunt server para levantar la aplicación.

Nota: A la línea de comandos de Windows se accede desde el menú de inicio, buscas "cmd" y encuentras el cmd.exe, que abre la línea de comandos. En algunos sistemas Windows anteriores a 7 accedes también desde el menú de inicio, utilizas la opción "Ejecutar" del menú de inicio y escribes "cmd".

INSTALACION GRUNT.JS

Ilustración 11: instalación de Grunt

Luego de instalar NodeJS, debemos ejecutar el siguiente comando en la consola. Recuerden que deben estar como Administradores si están en Windows.

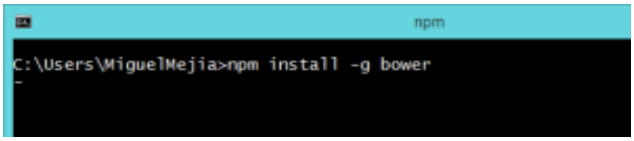
Grunt.js y sus plugins se instalan y se gestionan a través de NPM, que es el gestor de paquetes de Node.js.

npm install -g grunt-cli

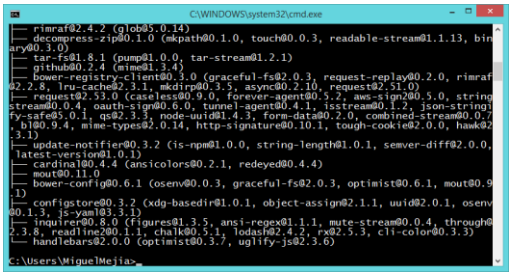
Esto habilitará el comando grunt en cualquiera de nuestros directorios.

INSTALACION BOWER

Como ya tenemos Node.js y por ende NPM instalados abrimos Símbolo del sistema (*cmd)* y escribimos **npm install -g bower** y esperamos a que se descargue.



Terminado el proceso veremos algo como esto. Entonces ya tenemos **Bower** instalado correctamente -es increíblemente sencillo pero no sería posible sin las instalaciones anteriores.



LEVANTAR EL APLICATIVO WEB

En hora buena ya tenemos instalado todo lo que necesitamos entonces para levantar el sistema lo siguiente que debemos hacer es:

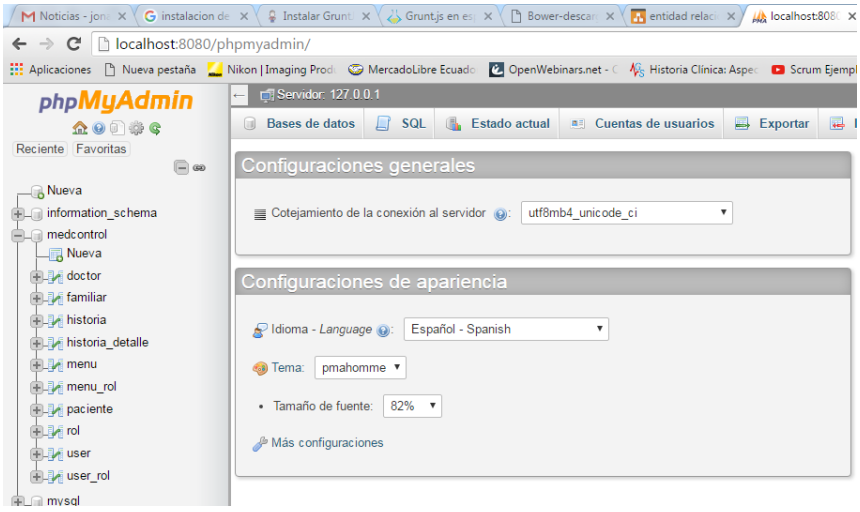
1.- Ejecutar el Xampp ya instalado anteriormente.

2.- debemos crear la BD esto lo hacemos entrando al PHPMyADMIN, pero previa mente debemos haber levantado los servicios de apache y MySQL del en el de control del XAMPP.

3.- para abrir el PHPMyADMIN debemos ejecutar en el navegador en mi caso Chrome, la siguiente dirección. http://localhost:8080/phpmyadmin/

4.- listo una vez allí creamos la una BD la nuestra se llamó med control.

Ilustración 12: creación de la Bd en el PHP My ADMIN.

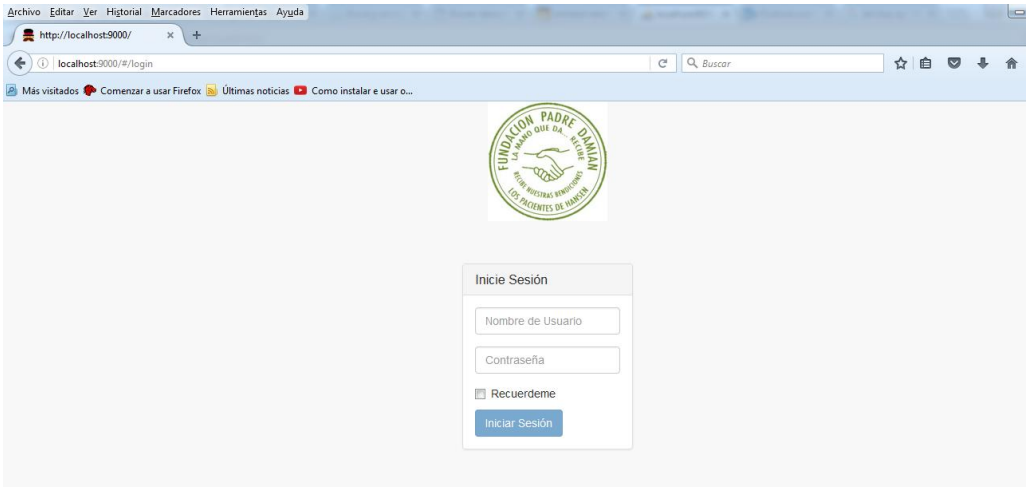


Y contiene las tablas ya creadas mediante un script que se deberá correr para que se creen en el sistema el script estará en el CD junto con los de as archivos de instalación.

5.- una vez creada la base nos dirijamos a la ventana de consoló de node.js ***y nos ubicamos en la ruta de la app*** y ejecutamos el comando ***grunt server.*** Cabe mencionar que todos los archivos del sistema ya deben de estar en la carpeta solución creada con el nombre ***fpd*** en la siguiente ruta dentro de la carpeta del xampp ***C:\xampp\htdocs\fpd.***

Luego de correr el comando grunt ***server nos debe de abrir el navegador con el sistema exactamente así:***

Ilustración 13: Aplicación en funcionamiento.



MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN

Este manual se encuentra dirigido al usuario final de la aplicación y la finalidad del mismo es ser una guía básica y sencilla de operación; permitiendo al usuario manipular la aplicación de forma adecuada y así utilizar todas las funcionalidades del sistema, adicionalmente es una herramienta de consulta en primera instancia a la cual puede recurrir el usuario en cualquier momento.

La aplicación web tiene como objetivo servir de ayuda a todos los usuarios involucrados en el área de salud de la Fundación Padre Damián así como de sus administradores.

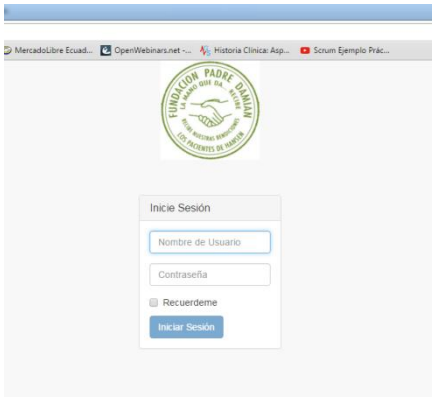
INSTALACIÓN DE APLICACIÓN

La aplicación al ser desarrollada como prototipo se pone en funcionamiento desde un servidor local el cual tenemos que levantar para que la aplicación se ejecute tal y como se explica en el manual técnico.

INGRESO LA APLICACIÓN

Una vez levantad la aplicación lo primero que observamos es la pantalla de Login, en la que debemos ingresar un usuario y una contraseña previa mente creada por el administrador del sistema o quien tenga uso a estas opciones.

Ilustración 14: : Login de la aplicación

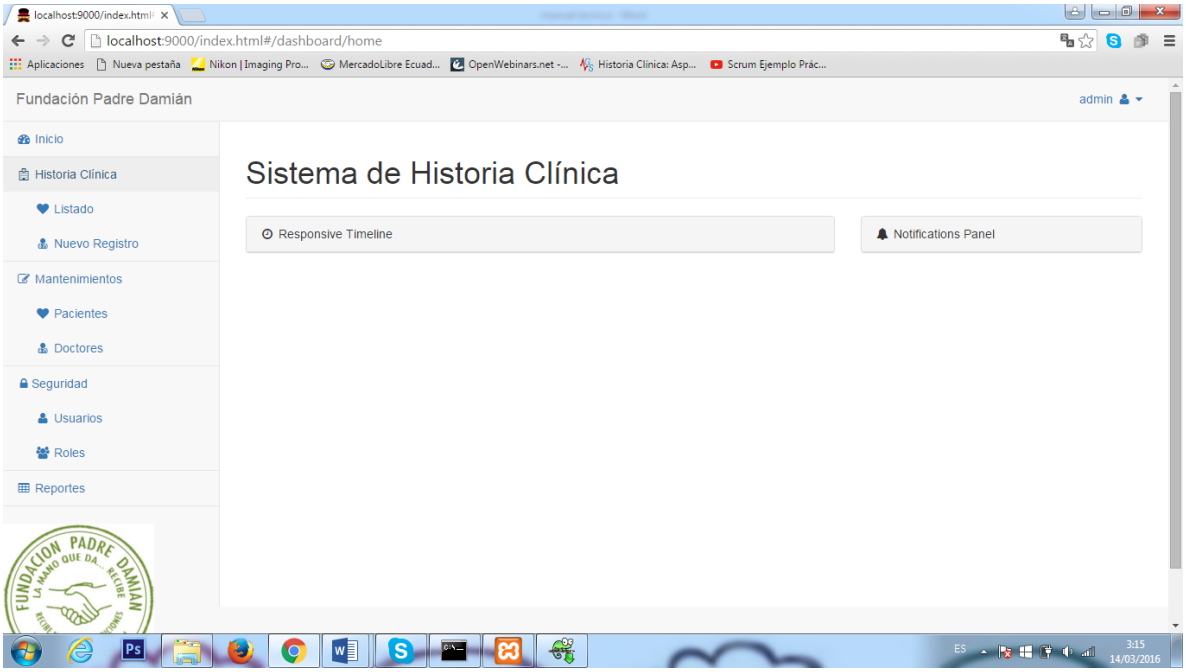


Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Dependerá del rol que tenga el usuario para que se muestren las opciones del aplicativo a las cuales entrar acceso. Por ejemplo al entrar como usuario ADMIN tenemos acceso a todas las funcionalidades del sistema ya que a este usuario se le ha asignado el rol de administrador del sistema por ende este puede también crear otros usuarios y asignarles un rol, tal y como se lo mostraremos más adelante.

Ilustración 15: Usuario Admin logeado/pantalla principal sistema



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Una vez estando dentro de la aplicación procedemos a explicar cada una de sus funcionalidades agrupada en un menú principal en la parte izquierda.

CONSULTAS Y CREACIÓN DE UN NUEVO REGISTRÓ DE HISTORIA CLÍNICA DE UN PACIENTE

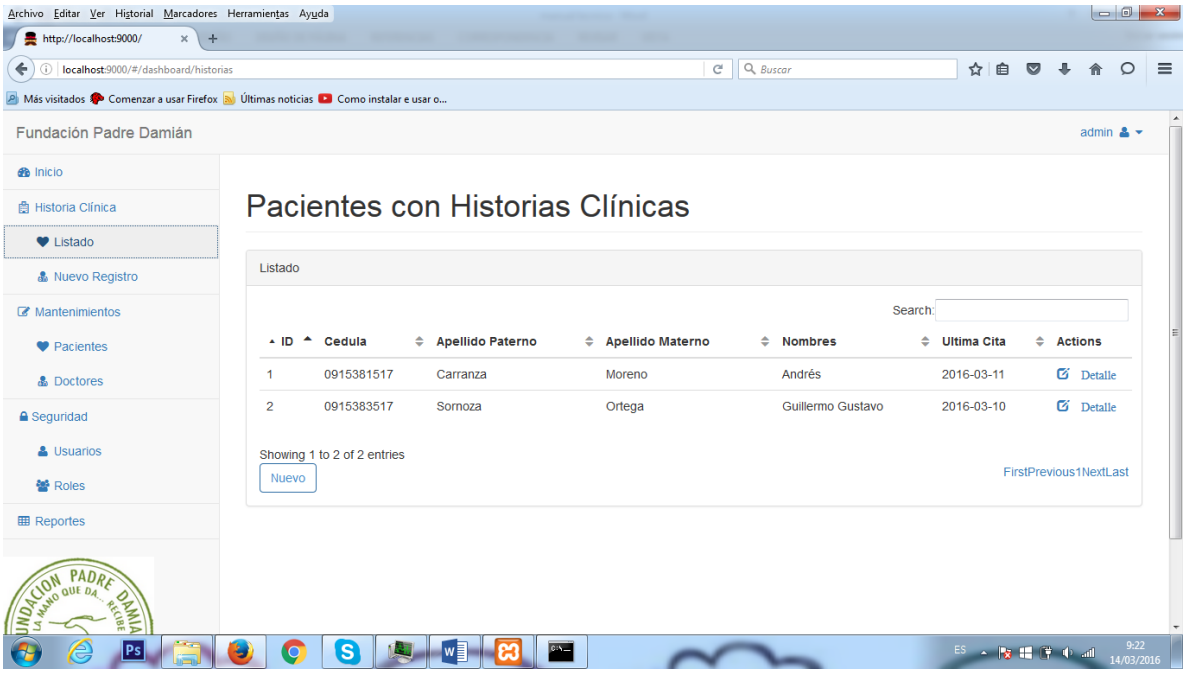
Consulta

Al ubicarnos en la primera opción “listado” de la sección historia clínica Aplicativo observamos que nos aparecerá una lista de pacientes ya han acudido para una cita médica por lo que ya tienen creado un registro de historia clínica previamente ingresado con sus respectivos datos de la cita médica en forma de lista, y si presionamos en la opción detalle denotada en la parte derecha de color azul procederemos a ver los detalles de la consulta de forma individual.

Los datos que podemos consultar son como son:

- Datos personales
- Datos clínicos de la consulta
- Nombre del especialista galeno
- Diagnóstico del doctor

Ilustración 16: Consulta de un nuevo paciente



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Ilustración 17: consulta lista de pacientes

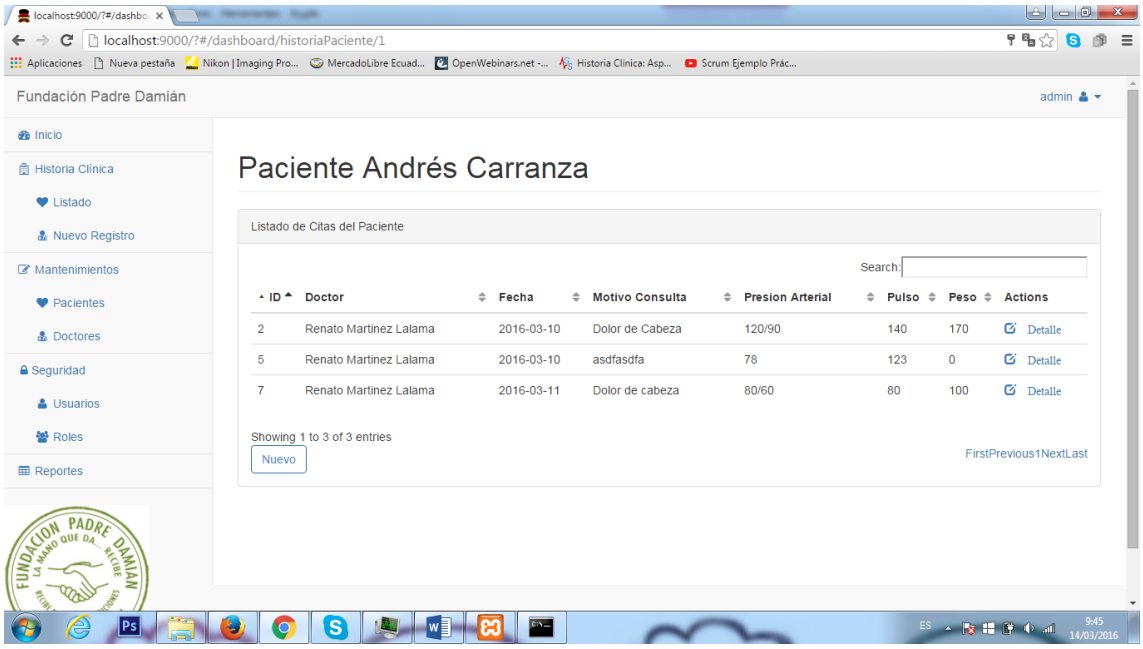


Ilustración 18: Detalle de consulta

Elaboración: Autor

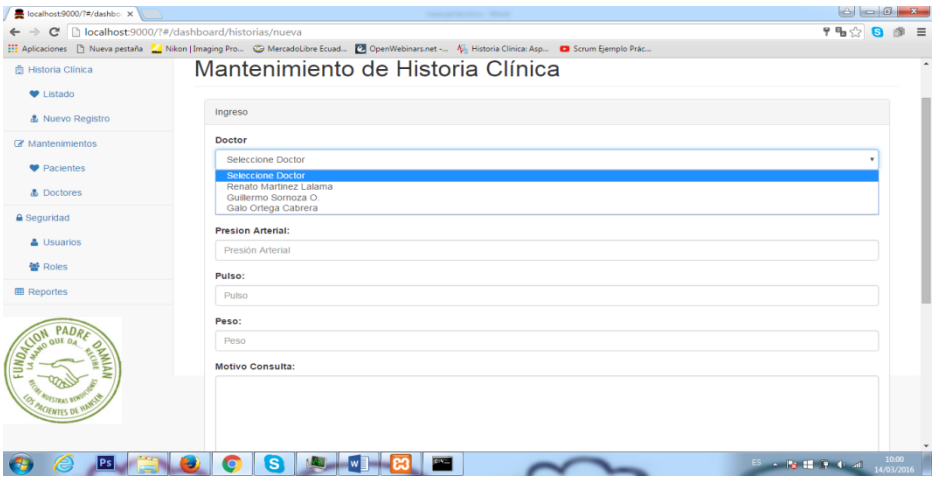
Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Además desde esa ventana podemos crear un nuevo registro de un nuevo paciente.

CREACIÓN DE UN NUEVO REGISTRO DE HISTORIA CLÍNICA

Al escoger y presionar en la opción nuevo registro desde el panel lateral izquierdo o desde la parte inferior de la ventana de listado.

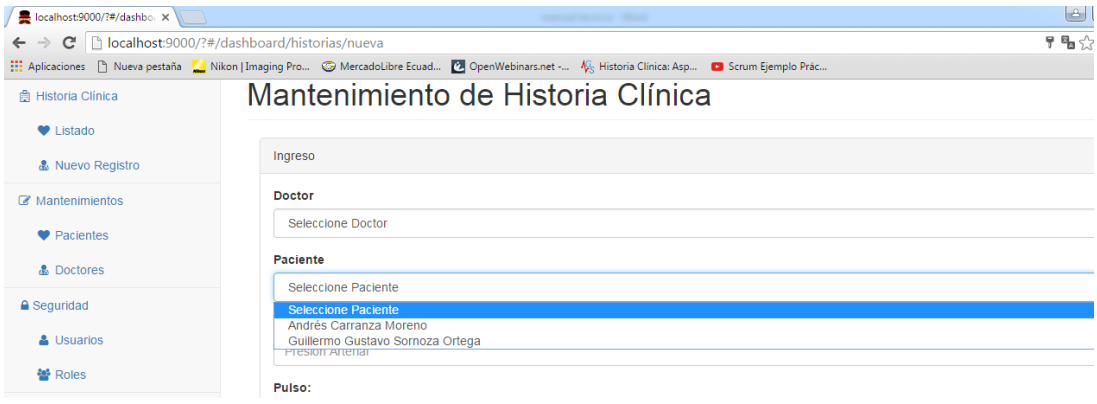
Ilustración 19: Nuevo registro de Historia clínica



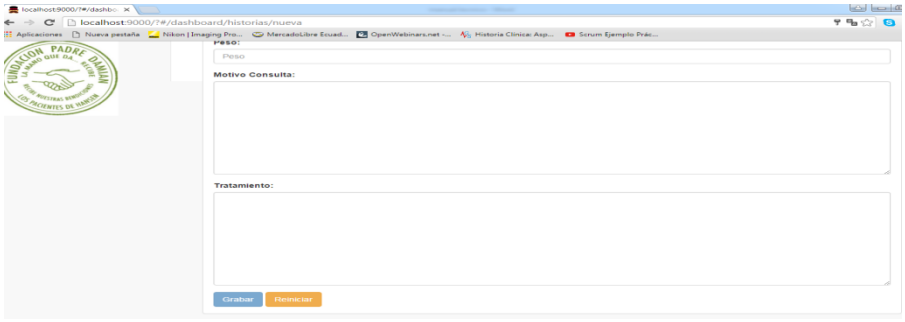
Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

En la cual podemos ingresar los registros de una nueva consulta médica escogiendo el paciente previamente ingresado en la opción registro de pacientes que veremos más adelante y el doctor que también veremos la forma de registrarlo más adelante.



Y en la siguiente parte de la ventana se aprecia el motivo de la consulta y la respectiva prescripción del doctor.



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

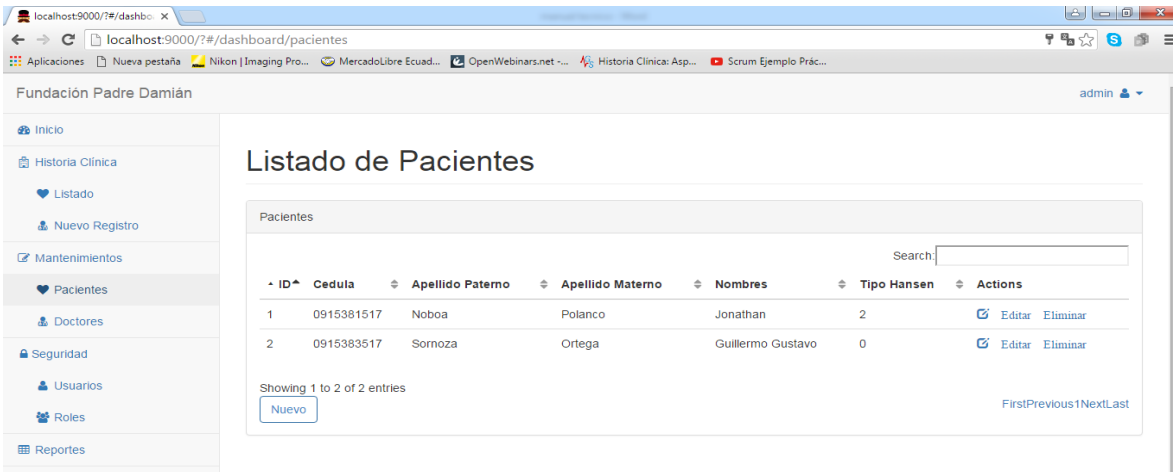
En la cual el doctor al finalizar el registro de consulta médica el doctor podrá grabar y guardar o reiniciar los datos borrando todo.

MANTENIMIENTO DE PACIENTES

En esta sección del aplicativo veremos cómo podemos ingresar y consultar un nuevo paciente.

De igual manera al ubicarnos en el menú lateral izquierdo, opciones pacientes podremos consultar los pacientes ingresados en forma de lista en la cual podremos editar los datos del paciente ingresado o eliminar a un paciente si el rol de usuario lo permite, estas dos opciones se encuentran en la parte izquierda del paciente seleccionado.

Ilustración 20: Listado de pacientes

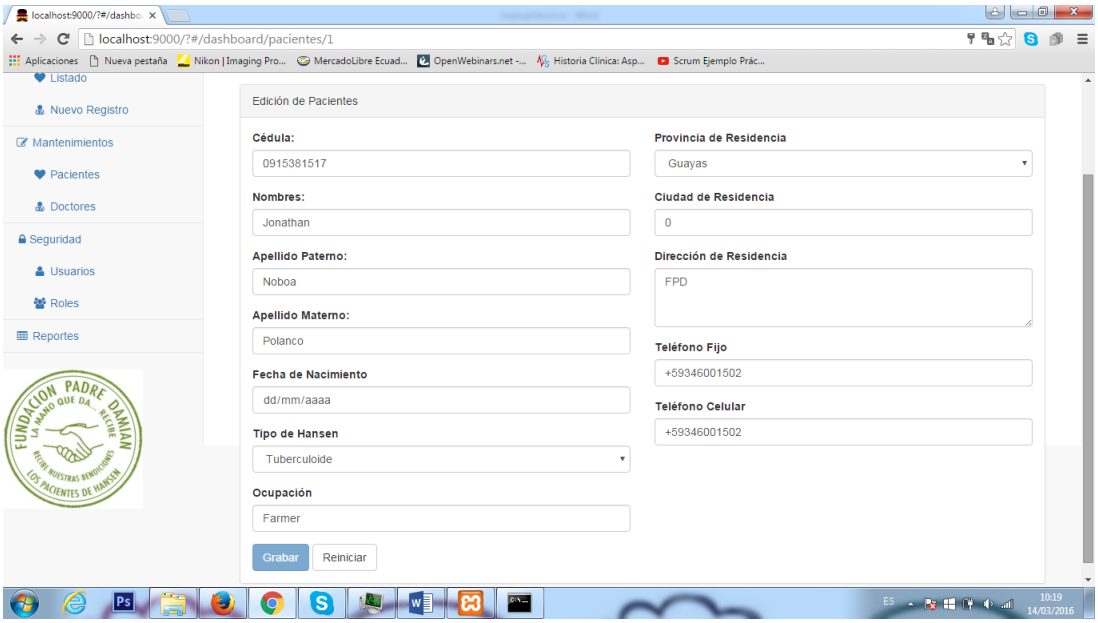


Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Ilustración 21: editar un paciente ya creado

EDICIÓN DE UN PACIENTE



Elaboración: Autor

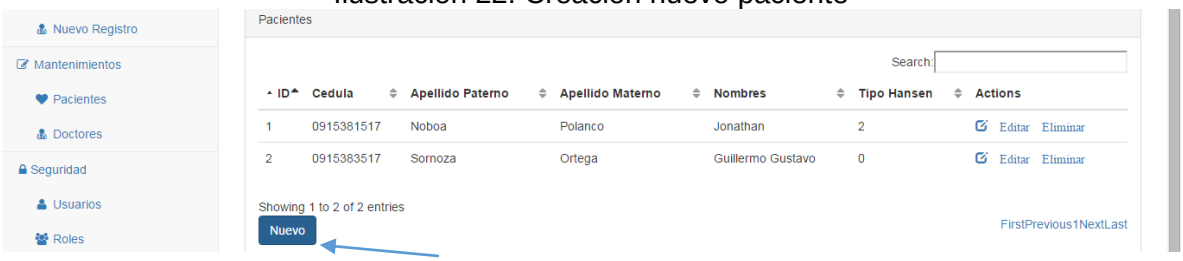
Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Aquí editamos alguna información que deseemos corregir y luego se procede a guardar los datos y podemos verificar su edición regresando a la lista de pacientes en la lista de pacientes.

CREACION DE UN PACIENTE

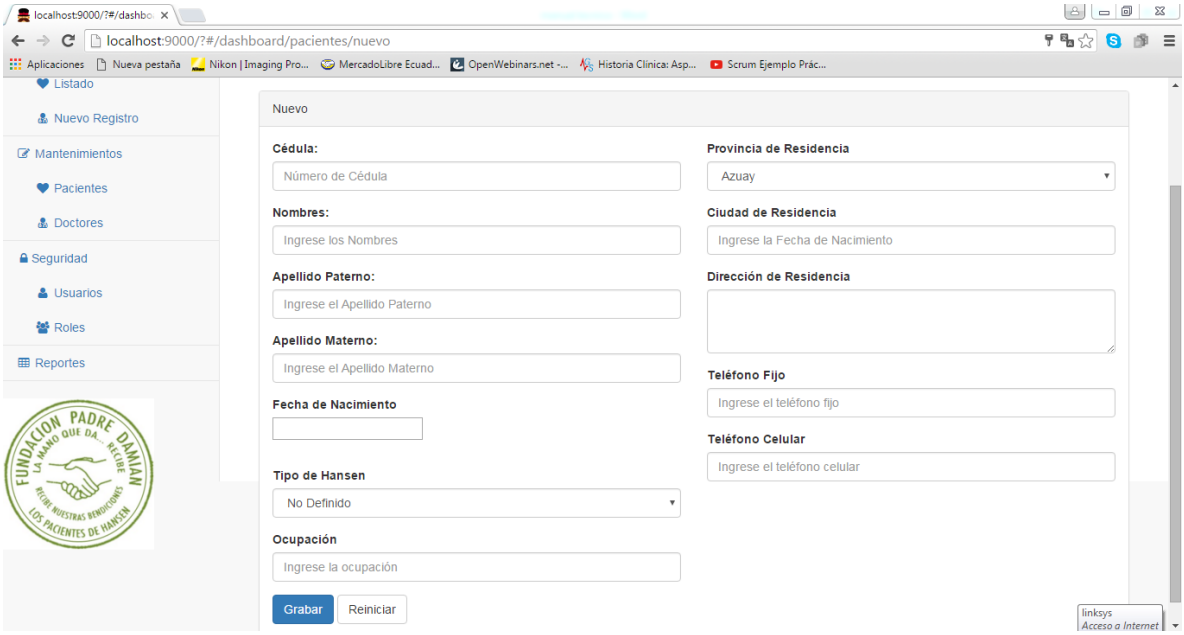
De igual manera nos encontramos con un botón nuevo en el cual ingresamos un nuevo registro de pacientes.

Ilustración 22: Creación nuevo paciente



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.



Elaboración: Autor

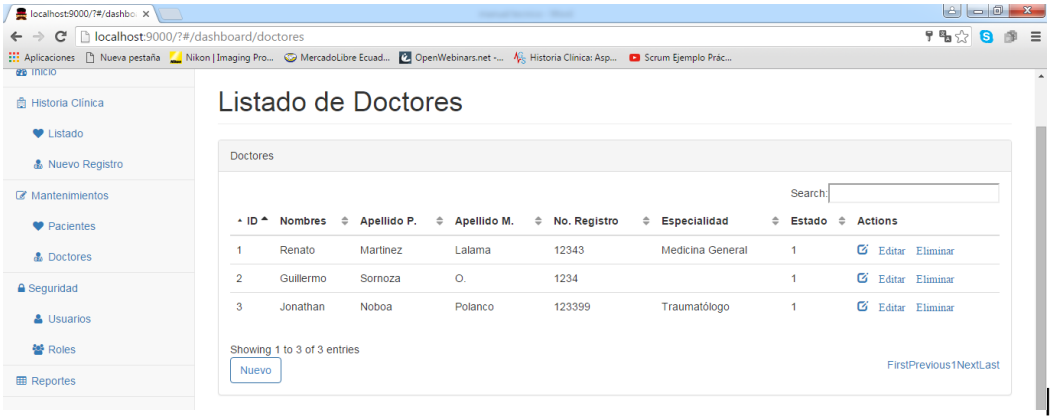
Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Aquí procedemos a ingresar los datos del nuevo paciente como indican los campos y luego guardamos la información ingresada con el botón grabar.

MANTENIMIENTO DOCTORES

En esta sección se procede a la consulta y creación de nuevos doctores.

Ilustración 23: listado de doctores



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Aquí se puede observar una lista de los doctores ya existentes en los registros con su Respectiva especialidad.

Ilustración 24: creación nuevo doctor

Elaboración: Autor

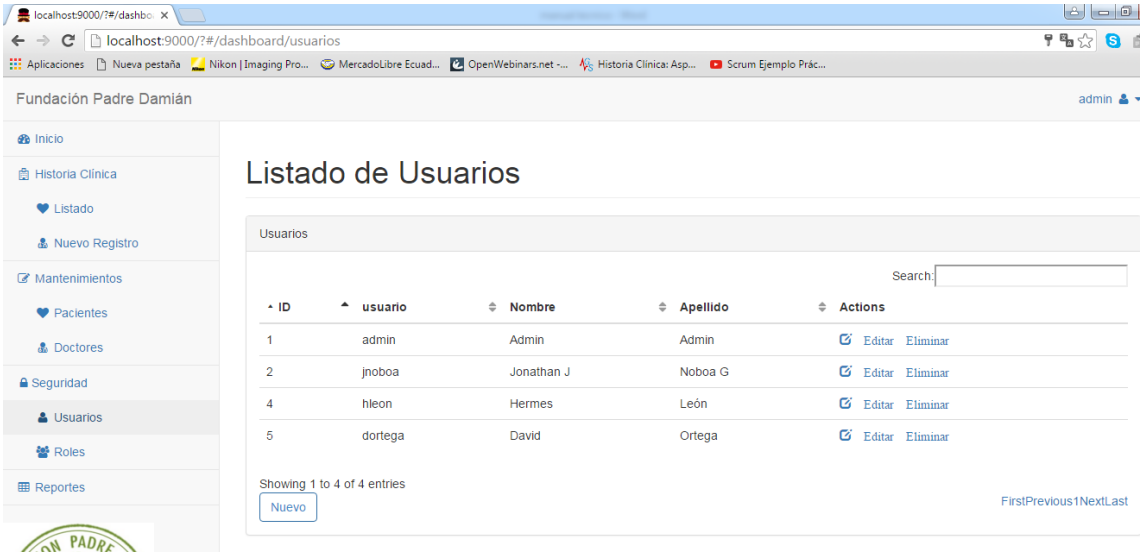
Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Aquí podemos observar los campos requeridos para la creación de un nuevo doctor al presionar el botón nuevo de la ventana de consulta de doctores. Una vez ingresada la información se procede a guardar la información presionando el botón Grabar.

MÓDULO DE SEGURIDAD

En esta sección que es manejada solo por un usuario con los privilegios o permisos.

Ilustración 25: listado de usuarios creados

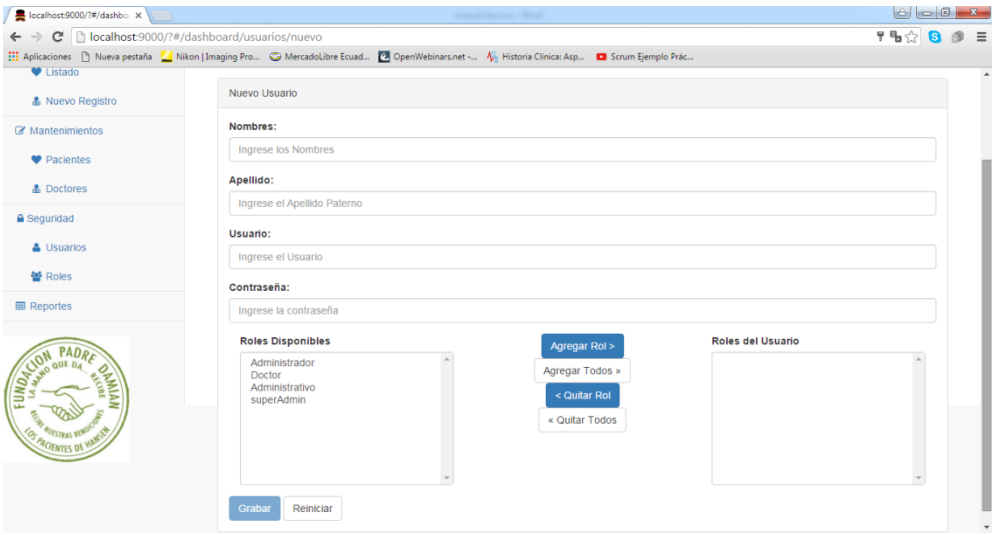


Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

En esta imagen podemos observar los usuarios ya ingresados que son los que podrán ingresar a la aplicación una vez que se les ha asignado un usuario y una contraseña tal y como veremos a continuación.

Ilustración 26: Creación de un nuevo usuario



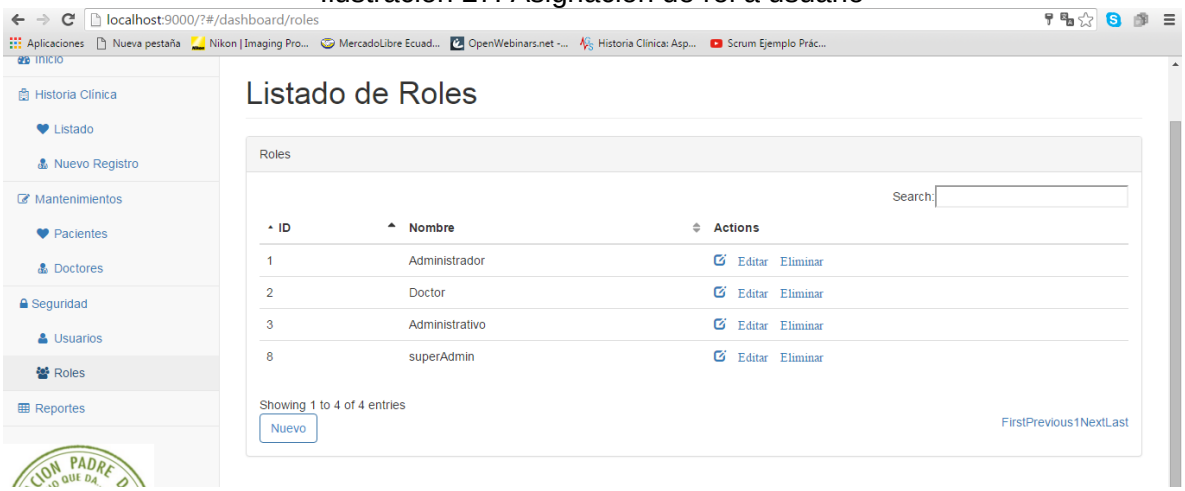
Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Aquí procesemos al ingreso de un nuevo usuario el mismo al que se le asignara una contraseña y un rol que es lo que determina el nivel de acceso que tendrá dentro del aplicativo y que opciones se le mostraran.

ASIGNACIÓN DE ROL DE USUARIO

Ilustración 27: Asignación de rol a usuario

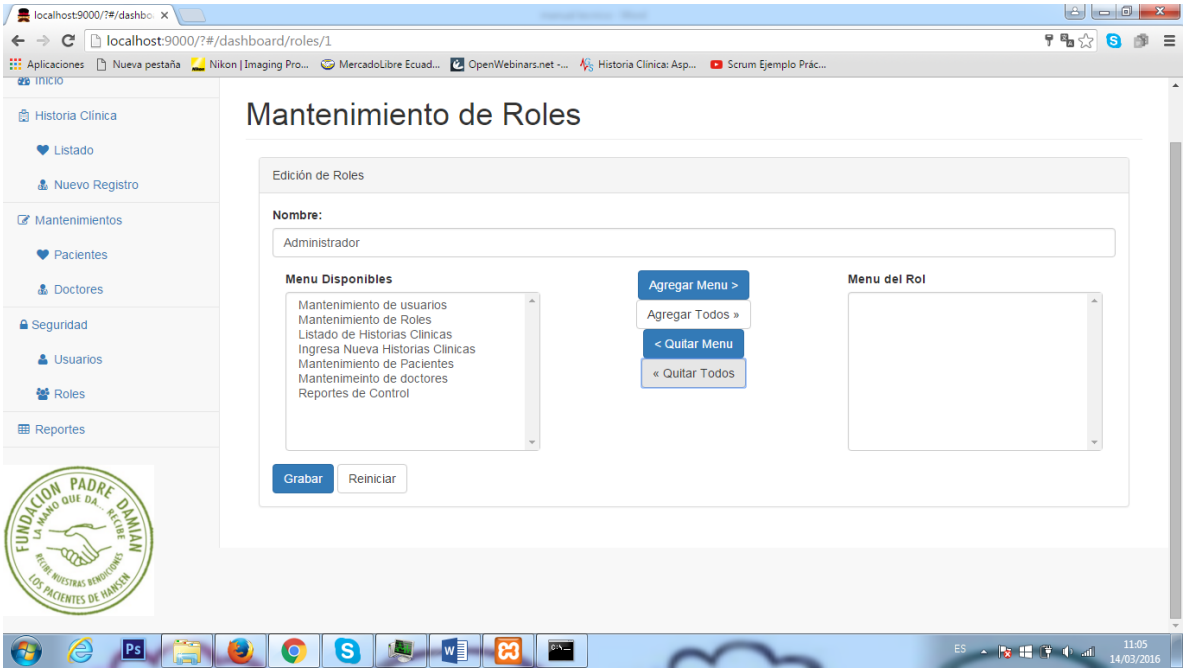


Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

En esta imagen podemos apreciar los diferentes niveles de acceso de acuerdo al rol. Por ejemplo el rol de administrador es el que tiene todos los accesos por lo que es el que puede tener ingreso a las diferentes opciones del sistema y es el único que puede crear usuarios, editar roles y asignarlos. Mantenimiento de roles.

Ilustración 28: mantenimiento rol de usuario



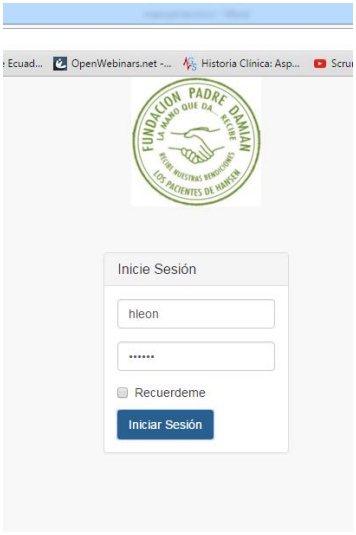
Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Es esta imagen podemos observar cómo se maneja la edición de roles, en la parte izquierda están todos los menús u opciones del aplicativo disponibles y como el usuario es administrador pasaremos todos los menús a la derecha lo cual quiere decir que tendrá acceso a todos los menús y opciones del aplicativo.

Así si el usuario es un doctor solo debería tener accesos las opciones de historia clínica o consulta de pacientes y de los reportes de pacientes atendidos. Por ejemplo el usuario **hleon tiene un rol** doctor por ende se logea**.**

Ilustración 29: verificación de asignación de rol doctor.

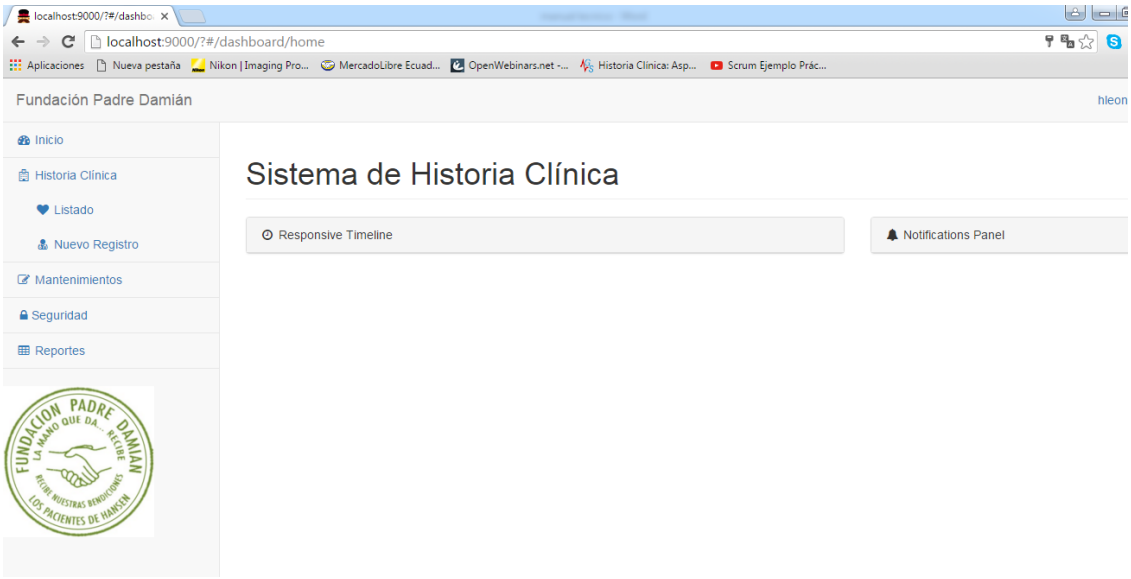


Elaboración: Autor

Fuente: Fuente: Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Y su pantalla de trabajo será solo con las siguientes opciones: historia clínica, y reporte el resto estará deshabilitado.

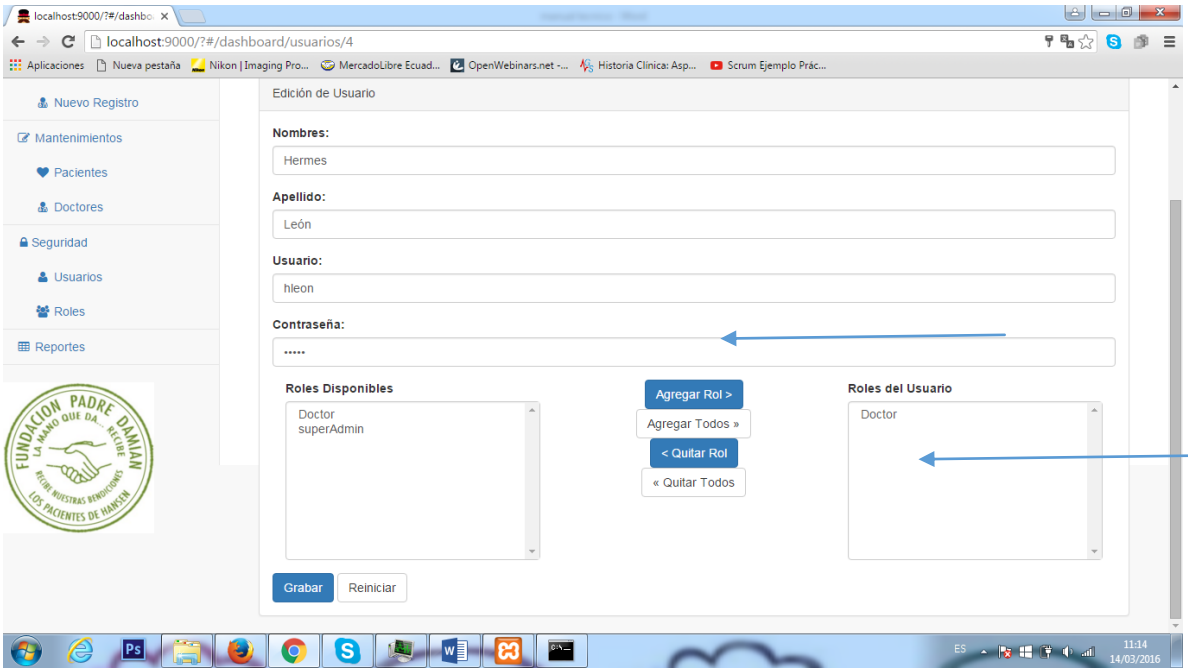
Ilustración 30: Pantalla de usuario doctor



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente: captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

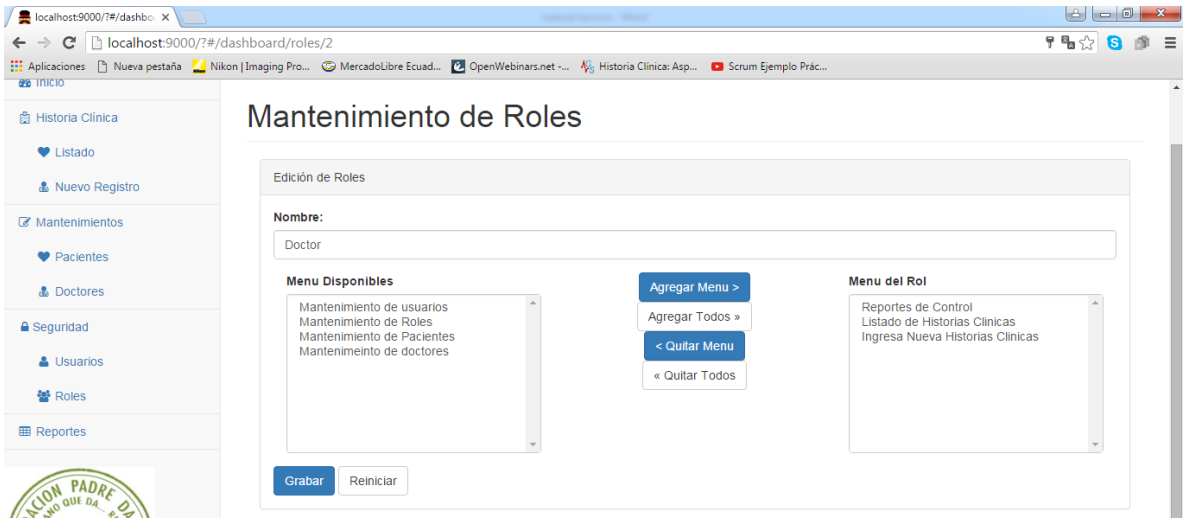
Y todo esto debido a que el usuario hleon tiene asignado el rol de doctor que solo tiene configurado estas opciones.



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente: Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Tal y como observamos en la siguiente imagen etas son las opciones del aplicativo al que tendrá acceso.



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

REPORTES

Como último agregado de este sistema y algo muy importante tenemos el Reporte de los pacientes atendidos en un mes mostrado en forma de grafico estadístico de barra.

Ilustración 31: Reportes de pacientes atendidos

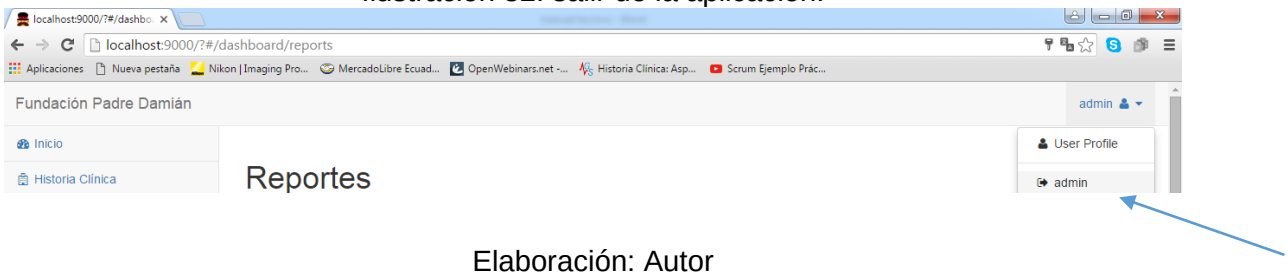
Elaboración: Autor

Fuente: Fuente: Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.

Salir de la aplicación

Cuando el usuario termine su trabajo o simplemente desee terminar su sesión en el aplicativo deberá dirigirse a la opción de la esquina superior derecha donde se encuentra su nombre de usuario dar clic izquierdo con el mouse, escoger la segunda opción y automáticamente su sesión terminara.

Ilustración 32: salir de la aplicación.



Elaboración: Autor

Fuente: Fuente:Captura de pantallas, ejecución de la aplicación web.