

**APLICACIÓN WEB PARA LA CLASIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN EL
LABORATORIO CLÍNICO DE LA IPS ADVENTISTA.**

JOAN GIL DEVIA
VIKMAR SAIR RUIZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLIN
2017

**APLICACIÓN WEB PARA LA CLASIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN EL
LABORATORIO CLÍNICO DE LA IPS ADVENTISTA.**

JOAN GIL DEVIA
VIKMAR SAIR RUIZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero de Sistemas.

Asesor
Walter Hugo Arboleda Mazo
Luis Felipe Botero Castaño

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLIN
2017



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIONES

NOTA DE ACEPTACIÓN

Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto de Grado: "Aplicación web para clasificación de procedimientos en el laboratorio clínico de la IPS Adventista", elaborado por los estudiantes **Vikmar Sair Ruiz Vargas** y **Joan Esneyder Gil Devia**, del programa de Ingeniería de Sistemas, nos permitimos conceptuar que éste cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad de Ingeniería y por lo tanto se declara como:

APROBADO

Medellin, Noviembre 16 de 2017

MSc. Walter H. Arboleda
Presidente

MSc. Jhon Niño Manrique
Secretario

MSc. Lester Dario Portillo
Vocal

Vikmar Sair Ruiz Vargas
Estudiante

Joan Esneyder Gil Devia
Estudiante

Personería Jurídica según Resolución del Ministerio de Educación No. 8529 del 6 de junio de 1983 / NIT 860.403.751-3

Cra. 84 No. 33AA-1 PBX. 250 83 28 Fax. 250 79 48 Medellín <http://www.unac.edu.co>

[A mi familia]

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios y a mi familia que han hecho un gran esfuerzo para permitirme llegar a este punto de mi vida. Y son ellos la motivación para continuar a pesar de las dificultades que hubo, hay y habrá en el futuro. Ya que esto no es un logro personal, sino una meta familiar.

También quiero agradecer a mis docentes por sus instrucciones y consejos, enseñanzas y su gran paciencia. Porque han sido un gran ejemplo tanto en lo académico como espiritual.

A los directivos de la Corporación Universitaria Adventista por su apoyo y compromiso con mi crecimiento académico.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
TABLA DE CONTENIDO	III
INDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ABREVIATURAS	X
GLOSARIO	XI
INTRODUCCIÓN	XIV
CAPITULO 1.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.3 DELIMITACIÓN	2
1.3.1 Espacial.....	2
1.3.2 Temporal.....	2
1.3.3 Conceptual.....	2
1.4 OBJETIVOS	2
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	2
1.5 JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO 2.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 ESTADO DEL ARTE	4
2.2 Herramientas de Desarrollo	11
2.2.1 Angular.....	11
2.2.2 Bootstrap.....	14
2.2.3 Firebase.....	15
2.2.4 GitHub.....	16
2.3 Laboratorio Clínico	18
2.4 Exámenes Médicos	19

2.4.1 Hematología.....	19
2.4.2 Inmunología.....	20
CAPITULO 3.....	21
DESARROLLO DEL APLICATIVO	21
3.1 Historias de Usuario	21
3.2 Modelo de Clases.....	43
3.3 Casos de Uso.....	44
3.4 Visual Story Mapping.....	47
3.5 Diagrama de Gantt	51
3.6 Definición de Sprints.....	54
CAPITULO 4.....	60
COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
4.1 CONCLUSIONES.....	60
4.2 RECOMENDACIONES.....	61
BILIOGRAFÍA	62
ANEXOS	66
Manual de Usuario: Sistema de Laboratorio Clínico	66
1. Presentación del documento	67
1.1 Objetivo.....	67
1.2 Estructura.....	67
2. Autenticación.....	68
2.1 Administración de Usuarios.....	68
2.2 Crear usuario	70
2.2.1 Administracion de usuario	70
2.2.2 Block User/Unblock User.....	72
2.2.3 Send Verification Email	73
2.2.4 Change Email.....	74
2.2.5 Change Password.....	75
2.3 Login	76
3 Gestión de Pacientes	78
3.1. Modulo pacientes	79

3.3. Editar.....	84
3.4. Eliminar	86
4. Gestión de Exámenes	87
4.1. Informes <Hematología>	88
4.2. Nuevo informe <Hematología>	93
4.3. Informes <Inmunologías>	102
4.4. Nuevo informe <Inmunologías>.....	107
5. Gestión de Mensajes	117
5.1 Alta de mensaje.....	117
5.2 Módulo de Mensajes	120
Recomendaciones.....	124

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Historia de Usuario 1- Cuenta Auth0.....	21
Tabla 2.Historia de Usuario 2- Generar proyecto.....	22
Tabla 3.Historia de Usuario 3 - Creación de Servicios.....	23
Tabla 4.Historia de Usuario 4 - Interfaz de ingreso.....	24
Tabla 5.Historia de Usuario 5 - Creación de usuarios.....	25
Tabla 6.Historia de Usuario 6 - Creación de Paciente.....	26
Tabla 7.Historia de Usuario 7 - Listado de Pacientes.....	27
Tabla 8.Historia de Usuario 8 - Actualizar Paciente.....	28
Tabla 9.Historia de Usuario 9 - Eliminar Paciente.....	29
Tabla 10.Historia de Usuario 10 - Creación de Examen.....	30
Tabla 11.Historia de Usuario 11 - Listado de Exámenes.....	31
Tabla 12.Historia de Usuario 12 - Actualización de Examen.....	32
Tabla 13.Historia de Usuario 13 - Eliminar Examen.....	33
Tabla 14.Historia de Usuario 14 - Generar PDF del Examen.....	34
Tabla 15.Historia de Usuario 15 - Creación de Examen Inmunológico.....	35
Tabla 16.Historia de Usuario 16 - Listado de Exámenes Inmunológicos.....	36
Tabla 17.Historia de Usuario 17 - Actualización de Examen Inmunológico.....	37
Tabla 18.Historia de Usuario 18 - Eliminar Examen Inmunológico.....	38
Tabla 19.Historia de Usuario 19 - Generar PDF del Examen Inmunológico.....	39
Tabla 20.Historia de Usuario 20 - Creación de Mensaje.....	40
Tabla 21.Historia de Usuario 21 - Listado de Mensajes.....	41
Tabla 22.Historia de Usuario 22 - Eliminar Mensaje.....	42
Tabla 23: Cronograma de Actividades.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aplicación web Laboratorios Pasteur.....	5
Figura 2: Inicio de sesión.....	5
Figura 3: Aplicación Web Laboratorio Medico Echavarría, Página principal.....	6
Figura 4: Servicios Prestados por el Laboratorio	7
Figura 5: Aplicación Web Laboratorio Clínico y Patológico Bernardo Espinosa	8
Figura 6: Aplicación Web Laboratorio Clínico y Patológico Bernardo Espinosa, servicios de laboratorio.....	8
Figura 7. Aplicación Web Laboratorio Clínico Dinámica.....	9
Figura 8. Exámenes que Ofrece el Laboratorio.....	9
Figura 9. Aplicación Web Laboratorio Clínico BioNet.....	10
Figura 10. Exámenes Laboratorio Clínico BioNet.....	11
Figura 11. Arquitectura de Angular.....	12
Figura 12. Crecimiento de Angular en el Mercado	13
Figura 13. Despliegue de Firebase	16
Figura 14. Lenguajes que utilizan GitHub.....	17
Figura 15. Modelo por clases.....	43
Figura 16. Crud del Software	44
Figura 17. Caso1	45
Figura 18. Caso2	45
Figura 19. Caso3	46
Figura 20. Visual Story Mapping.....	47
Figura 21. Release 1	48
Figura 22. Release 2	48
Figura 23. Release 3	49
Figura 24. Release 4	49
Figura 25. Release 5	50
Figura 26. Release 6	50
Figura 27: Sprint 1	54
Figura 28: Reporte de Sprint 1	54
Figura 29: Sprint 2	55
Figura 30: Reporte de Sprint 2.....	55
Figura 31: Sprint 3	56
Figura 32: Reporte de Sprint 3.....	56
Figura 33: Sprint 4	57
Figura 34: Reporte de Sprint 4.....	57
Figura 35: Sprint 5	58
Figura 36: Reporte de Sprint 5.....	58
Figura 37: Sprint 6	59
Figura 38. Menú Administrador Auth0.....	68

Figura 39.Usuarios del Sistema	69
Figura 40.Creación de Usuario	70
Figura 41.Selección de Usuario	71
Figura 42.Opciones Ofrecidas	71
Figura 43.Acceso al Sistema	72
Figura 44.Eliminar Usuario.	73
Figura 45.Confirmación	74
Figura 46.Actualizar Correo.	75
Figura 47.Restablecer contraseña	76
Figura 48.Ingreso.....	77
Figura 49.Autenticación de usuario.....	77
Figura 50.Gestión de Pacientes.....	78
Figura 51.Pacientes Registrados	79
Figura 52.Crear nuevo Paciente.	80
Figura 53.Alta de Paciente.....	80
Figura 54.Guardar Cambios	81
Figura 55.Proceso Exitoso.....	82
Figura 56.Nuevo Paciente	82
Figura 57.Opción Atrás.....	83
Figura 58.Datos Anteriores.	84
Figura 59.Opción Editar	84
Figura 60.Datos que se pueden Editar.....	85
Figura 61.Eliminar Paciente.	86
Figura 62.Confirmación de Eliminación de Paciente	87
Figura 63.Gestión de Exámenes.....	88
Figura 64.Informes de Hematología.....	88
Figura 65.Crear Nuevo Informe	89
Figura 66.Nuevo Informe	90
Figura 67.Editar Campos	91
Figura 68.Datos que se Pueden Editar	91
Figura 69.Eliminar Informe.....	92
Figura 70. Eliminar Informe.....	93
Figura 71: Nuevo Informe	94
Figura 72.Realizar alta de Informe	94
Figura 73.Información de Examen	95
Figura 74.Información de Examen.	96
Figura 75.Información de Examen.	97
Figura 76.Información de Examen	98
Figura 77.Guardar Cambios	99
Figura 78.Guardar Examen	100
Figura 79.Nuevo Informe	101

Figura 80.Módulo de Examen	101
Figura 81.Informes.....	102
Figura 82.Nuevo Informe	103
Figura 83.Información de Informe	103
Figura 84.Editar Campos de Informe	104
Figura 85.Editar Campos de Examen	105
Figura 86.Eliminar Examen.....	106
Figura 87.eliminar Informe	106
Figura 88.Nuevo Informe.	107
Figura 89.Alta de Informe	108
Figura 90.Campos de Informe	109
Figura 91.Campos de Informe	110
Figura 92.Campos de Informe.	111
Figura 93.Campos de Informe	112
Figura 94.Campos de Informe	113
Figura 95.Guardar Cambios	114
Figura 96.Nuevo Examen.	115
Figura 97.Informes Creados	116
Figura 98.Listado de Exámenes	116
Figura 99.Página Principal.....	117
Figura 100.Alta de Mensaje	118
Figura 101.Se Habilita Opción "enviar Mensaje"	119
Figura 102.Envíar Mensaje	120
Figura 103.Página Principal de Mensajes	121
Figura 104.Opción Contáctenos	122
Figura 105.Eliminar Mensaje	123
Figura 106.Confirmación de Mensaje Eliminado.....	123

ABREVIATURAS

CUPS: Clasificación Única de Procedimientos en Salud.

CPLC: Clasificación de Procedimientos del Laboratorio Clínico.

MINTIC: Ministerio de Tecnología de la información y las Comunicaciones.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

VSM: Visual Story Mapping.

WB: Web Service.

GLOSARIO

Angular: es una plataforma que facilita la creación de aplicaciones con la web. Angular combina plantillas declarativas, inyección de dependencia, herramientas de extremo a extremo y las mejores prácticas integradas para resolver desafíos de desarrollo. Angular permite a los desarrolladores crear aplicaciones que viven en la web, en el móvil o en el escritorio. [1]

Web Services: es una colección de procedimientos (métodos) a los que podemos llamar desde cualquier lugar de Internet o de nuestra intranet, siendo este mecanismo de invocación totalmente independiente de la plataforma que utilicemos y del lenguaje de programación en el que se haya implementado internamente el servicio.[2]

Aplicación Web: se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y en la que se confía la ejecución de la aplicación al navegador.[3]

CUPS: proceso de normalización y actualización permanente de datos referentes a las tecnologías en salud (Procedimientos, medicamentos y dispositivos médicos).[4]

CPLC: ordenamiento lógico y detallado de los procedimientos e intervenciones que se realizan en Colombia. Descripción y codificación de los procedimientos y servicios en salud para los planes de beneficios, comunicación entre los actores del sector salud, análisis estadístico, epidemiológico y de costos, identificación de procedimientos en protocolos y guías de atención en salud. [5]

Laboratorio Clínico: es el lugar donde un equipo multidisciplinario formado por el médico patólogo clínico o analista clínico, los profesionales del laboratorio y los técnicos en análisis clínicos, analizan muestras biológicas humanas que

contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.[6]

Historia de Usuario: Descripción de una funcionalidad que debe incorporar un sistema de software, y cuya implementación aporta valor al cliente.[7]

SCRUM: es un proceso de gestión y control que reduce la complejidad para centrarse en la construcción de productos que satisfagan las necesidades del negocio. La gerencia y los equipos son capaces de poner sus manos en torno a los requisitos y tecnologías, nunca dejar ir, y entregar productos de trabajo, de forma incremental y empírica. [8]

Script ATOM: es un editor de texto que es moderno, accesible, a su vez es una herramienta que puede personalizar para hacer cualquier cosa, pero también utilizar de forma productiva sin tocar un archivo de configuración.[9]

Modelo Clases: Son utilizadas para describir los tipos de datos y sus relaciones con independencia de su implementación. El diagrama se utiliza para que la atención se centre en los aspectos lógicos de las clases en lugar de en su implementación.[10]

VISUAL STORY MAP: es una herramienta que permite generar una representación visual de la sistema completo. Ofrece una vista general de todas las funcionalidades que lo componen (*the big picture*) de punta a punta. [11]

JavaScript: es un lenguaje interpretado línea a línea por el navegador, mientras se carga la página, que solamente es capaz de realizar las acciones programadas en el entorno de esa página HTML donde reside. Sólo es posible utilizarlo con otro programa que sea capaz de interpretarlo, como los navegadores web.[12]

Web Mobile Híbrida: es una combinación de la App Nativa y de la Web App. El desarrollo de la aplicación es igual que en el caso de la Web App, mediante HTML5, JavaScript y CSS por lo que la aplicación es válida para cualquier sistema operativo pero también se puede acceder a las funcionalidades del móvil como al GPS y la cámara, al igual que en la App Nativa.[13]

HTML5: es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a Hyper Text Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.[14]

CSS: Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura.[15]

INTRODUCCIÓN

Procurando dar respuesta a las necesidades expresadas en diferentes encuentros con la IPS Universitaria, las múltiples consultas de la ciudadanía acerca de las descripciones de procedimientos y las dificultades en el reporte de información debido a la falta de codificación de ciertos procedimientos, se avanza en la actualización y reordenamiento de la Clasificación de Procedimientos del Laboratorio Clínico.

Durante el desarrollo de la metodología de actualización y reordenamiento de la CPLC participaron profesionales de diversa experiencia, como: Gerente de la IPS universitaria, Doctora del área de bacteriología, Ingeniero con gerencia de proyectos de innovación representante de la facultad de ingeniería.

A todos ellos se agradece su participación activa y desinteresada por el logro de la actualización y su compromiso para continuar siendo parte de las mesas permanentes de trabajo para la actualización y seguimiento de la CPLC.

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el momento la IPS Universitaria Adventista está realizando todo el trámite que vincula lo siguiente: orden de exámenes por médico, asignación de cita, tomas de muestras en general, resultados, generación de informes y la consulta de resultados expedidos por el laboratorio; esto de manera anticuada (papel y lápiz), generando un colapso interno en cuestión de papeleo y pérdida de tiempo para el personal, como también la alteración involuntaria de la información que se tiene que transcribir al formato digital para su impresión y entrega.

Se desea implementar un programa o software utilizando herramientas de programación como (Angular2) y administración de bases de datos (Firebase) como la mejor alternativa para el desarrollo y diseño de este sistema, ya con la disponibilidad de uno de los dos servidores con los que cuenta las instalaciones de la IPS, en él se almacenará y ejecutará el programa ya antes mencionado.

La implementación del Sistema de sistematización del laboratorio clínico de la IPS Adventista, les daría un mayor rendimiento a los procesos de citas, ingreso de nuevos usuarios, modificación de la información, como también eliminación de datos innecesarios o ya existentes y la oportuna entrega de resultados a las personas que se les presta este servicio, que hasta el momento todo lo anterior mencionado se realiza por escrito.

Por otro lado, esto ayudará a la reorganización de los pasos a realizar en este sector, no solo a nivel local, sino que también teniendo en cuenta que sea escalable a la hora de ser implementado en organizaciones que abarquen más usuarios y diligencias de este tipo, como hospitales y clínicas.

1.3 DELIMITACIÓN

1.3.1 Espacial. Nuevas tecnologías de la IPS Universitaria Adventista (Laboratorio Clínico).

1.3.2 Temporal. Este proyecto tendrá una duración aproximada de 8 meses.

1.3.3 Conceptual.

- Área Académica: Software.
- Línea de investigación: Desarrollo de Software.
- Sublínea de Investigación: Aplicaciones Web.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

- Realizar un sistema de información para la gestión de las actividades de transcripción, realización y entrega de resultados de los servicios de hematología e Inmunología a usuarios de la IPS Universitaria adventista.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Realizar el análisis y diseño del sistema de información
- Realizar el desarrollo de los sistemas de información.
- Realizar los manuales del sistema de información.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Ante los desarrollos técnico-científicos en la salud este proceso de actualización periódica de la Clasificación De Procedimientos Del Laboratorio Clínico (CPLC), exige que de manera permanente se analicen técnicamente todas las propuestas de inclusión, eliminación, modificación o sustitución de los procedimientos en salud escritos en la lista de la CPLC.

El reajuste de la CPLC se convierte hoy en un gran reto y desafío, conforme al actual fortalecimiento institucional del ente dentro del sistema de salud colombiano, siendo necesario promover la cooperación y participación de todas las partes interesadas.

Se ha visualizado que el actual sistema de seguridad social en la EPS universitaria presenta muchas dificultades por lo cual no se logra respaldar las labores de sus trabajadores y la atención de sus pacientes.

A pesar de esto se desea para los próximos años ser una de las clínicas más potenciales en la prestación de servicios dentro de los servicios que se ofrecen. Por lo tanto se identifica la gran necesidad de un sistema que garantice los procesos internos que incluyen privacidad y certeza en la prestación del servicio con los pacientes.

La ley 9ª de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios, [16] tiene por objeto organizar la red nacional de laboratorios y reglamentar su gestión, con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento y operación en las líneas estratégicas del laboratorio para la vigilancia en salud pública, la gestión de la calidad, la prestación de servicios y la investigación.

El sistema de laboratorio clínico pretende brindar agilidad, confiabilidad y seguridad en la toma de exámenes; incluyendo la tecnología en la metodología del registro completo de cada examen por paciente, permitiendo confidencialidad en la información tratada y entregada a cada paciente en sus resultados de laboratorio.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO.

2.1 ESTADO DEL ARTE

En la era de la tecnología, y en los últimos años es muy necesario ir a la vanguardia, especialmente en el ámbito clínico. Así que la creación o desarrollo de páginas web para beneficio de personal médico, como también de los pacientes. De lo anterior surge como proyecto en conjunto con médicos especialistas en bacteriología, docentes y estudiantes del área de ingeniería de sistemas realizar una vinculación con la IPS Universitaria Adventista y así implementar un servicio a la necesidad que tiene esta institución médica, facilitando la transcripción de resultados a los médicos que realizan dichos exámenes y su posterior entrega por medio físico (impreso a los usuarios).

A continuación se indican algunos sistemas de información desarrolladas en importantes clínicas de Colombia y alrededor del mundo.

En el año 2007, laboratorios Pasteur incursiono en los servicios web (CONLAB – WEB), y así mejorar los servicios prestados de laboratorio clínico a los pacientes y usuarios. [17]

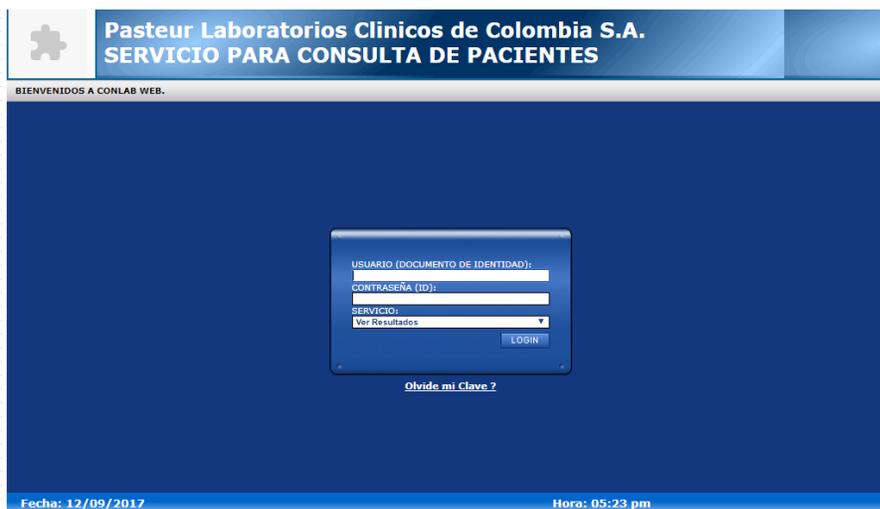
Figura 1: Aplicación web Laboratorios Pasteur.



Fuente:[18]

En la anterior figura podemos observar la página principal del laboratorio Pasteur.

Figura 2: Inicio de sesión.



Fuente:[18]

Laboratorio Medico Echavarría, hizo contacto con una empresa de diseño y desarrollo de páginas web llamada artedimamico [19], la cual proporciono todo lo necesario para que esta entidad prestadora de servicios médicos estuviese a la vanguardia. También con la opción de laboratorio clínico. [20]

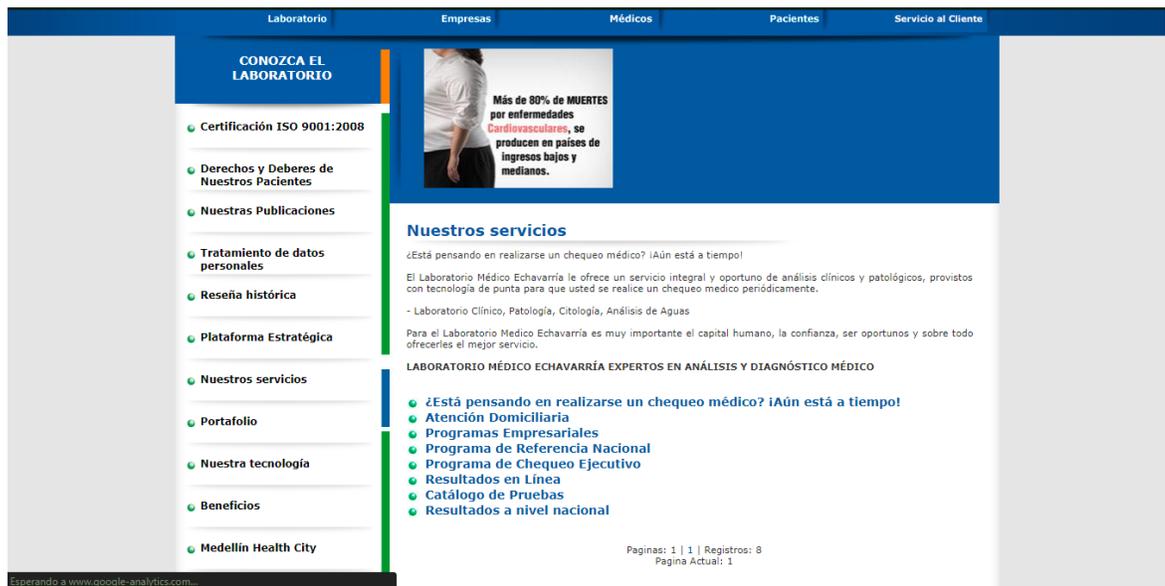
Figura 3: Aplicación Web Laboratorio Medico Echavarría, Página principal



Fuente:[21]

En la imagen anterior, observamos la pagina principal del laboratorio.

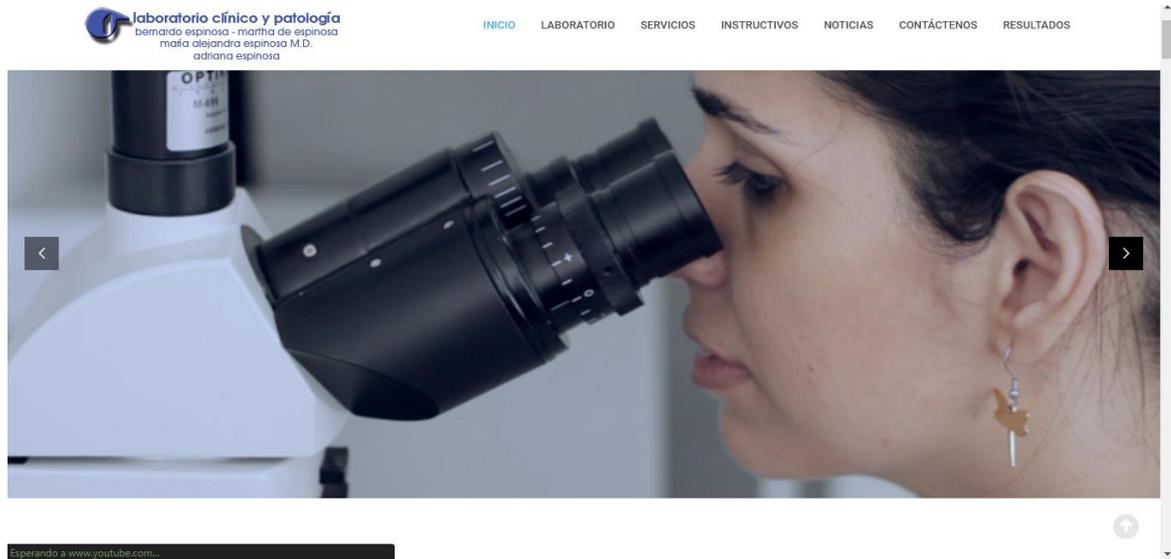
Figura 4: Servicios Prestados por el Laboratorio



Fuente:[20]

Los laboratorios clínicos y patológicos Bernardo Espinosa, presta el servicio primer, segundo y tercer nivel de complejidad, a diferentes EPS, IPS, laboratorios particulares y en general. Prestando los diferentes servicios de exámenes mostrados en su página web. [22].

Figura 5: Aplicación Web Laboratorio Clínico y Patológico Bernardo Espinosa



Fuente:[22]

En la anterior figura podemos observamos la pagina principal del laboratorio.

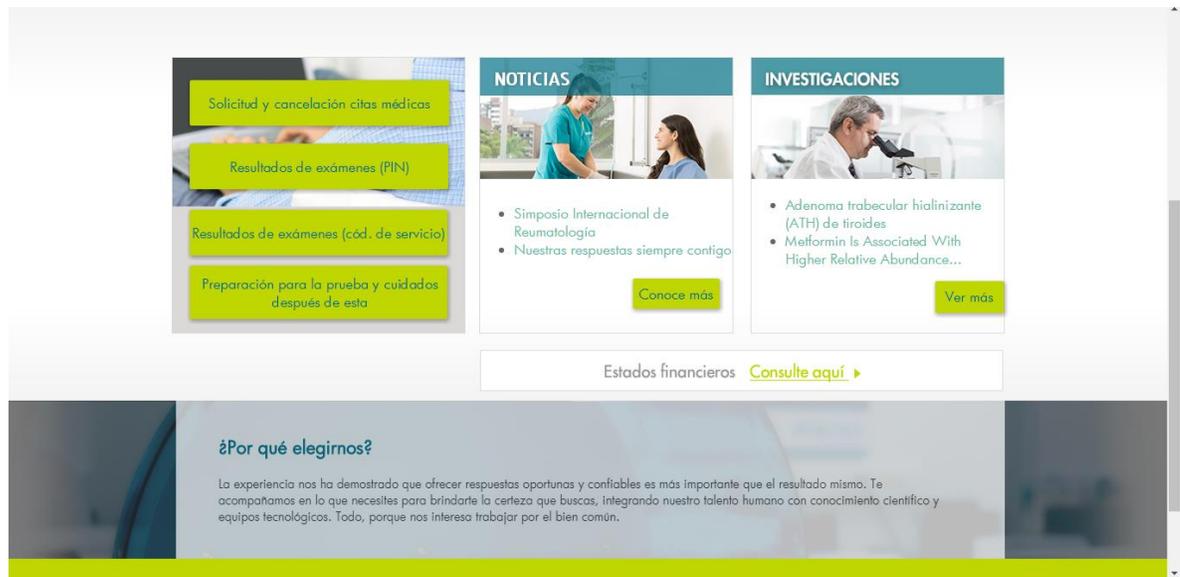
Figura 6: Aplicación Web Laboratorio Clínico y Patológico Bernardo Espinosa, servicios de laboratorio.



Fuente:[22]

Dinámica, es una prestadora de los servicios de laboratorio clínico, con variedad de exámenes, en su página web se pueden observar dichos exámenes. [23]

Figura 7. Aplicación Web Laboratorio Clínico Dinámica.



Fuente:[24]

Figura 8. Exámenes que Ofrece el Laboratorio



Fuente:[23]

En otro país de Sur América, Chile, podemos encontrar BioNet que es la red de Laboratorios Clínicos más grande de ese país, con un sitio web muy completo, donde encontraras toda la información necesaria.

Figura 9. Aplicación Web Laboratorio Clínico BioNet.



Fuente:[25]

En la anterior imagen podemos observar la página principal del laboratorio BioNet que está ubicado en Chile.

Figura 10. Exámenes Laboratorio Clínico BioNet.

Se entrega de Exámenes via internet.

Exámenes no disponibles en línea
Con el fin de resguardar la confidencialidad de sus exámenes o por razones técnicas, los siguientes resultados sólo estarán disponibles en el mesón de la unidad de toma de muestra en la que se atendió.

EXÁMENES
ALCOHOL ETILICO
AMINOACIDOS (ORINA, SANGRE Y LCR)
CARIOGRAMA, INMUNOFENOTIPOS
CELULAS NEOPLASICAS, BIOPSIAS
CHLAMYDIAS, NEISSERIA, MYCOPLASMA, UREAPLASMA
DROGAS DE ABUSO (COCAINA, CANABINOIDE, ANFETAMINAS ETC)
FLUJO VAGINAL Y URETRAL
NICOTINA
PANEL EMBARAZADA
PAPANICOLAU
PRUEBAS DE PATERNIDAD
RPR, VDRL
VIRUS EPSTEIN BARR
VIRUS HEPATITIS C
VIRUS HEPATITIS B
VIRUS HERPES
VIRUS HTLV 1
VIRUS PAPILOMA HUMANO
VIRUS VIH

Para visualizar los resultados, se requiere Acrobat Reader.
[Clic aquí para Descargar.](#)

Fuente:[25]

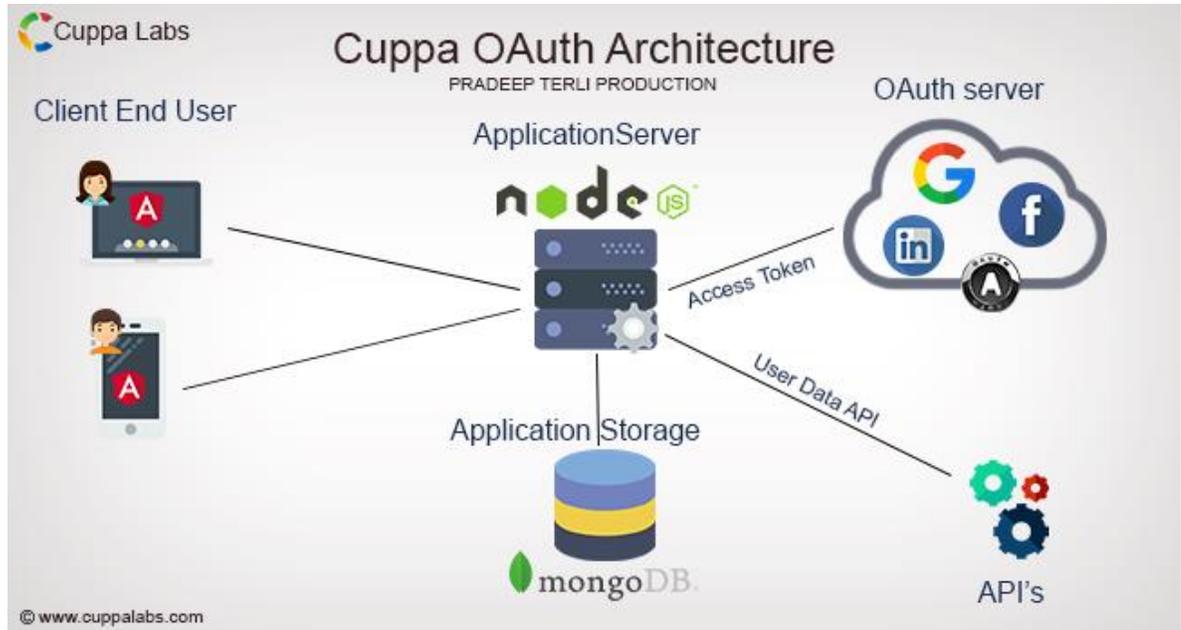
2.2 Herramientas de Desarrollo

2.2.1 Angular. A partir de su creación hace ya más de 4 años, Angular ha sido el framework favorito por la mayoría de los desarrolladores JavaScript. Este éxito ha provocado que los desarrolladores quieran utilizar el framework para más y más cosas.

De ser una plataforma para la creación en el mundo de las Web Apps, ha evolucionado como motor de una enorme cantidad de proyectos del ámbito empresarial y de ahí para aplicaciones en la Web Mobile Híbrida, llevando la tecnología al límite de sus posibilidades.[26]

Angular destacó sobre sus contendientes por una razón que es muy contundente: una herramienta desarrollada por el gran Google. Un soporte como este abre muchas puertas y da el punto de valor capaz de darle un valor agregado y lograr alejarte de Oracle o Microsoft sin temor.[27]

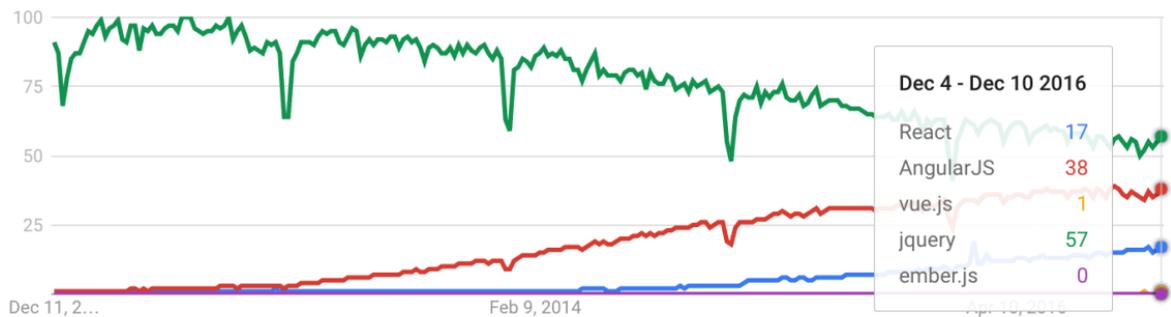
Figura 11.Arquitectura de Angular.



Fuente:[28]

Angular 2 es el sucesor del framework espectacularmente popular Angular JS de Google. Aprender Angular 2 en su generalidad es una tarea que puede tomar un tiempo muy largo debido a la conjunto de características que vienen incluidas en el framework.

Figura 12. Crecimiento de Angular en el Mercado



Fuente:[29]

En la figura anterior podemos ver que React y Angular 2 llevan una gran ventaja y serán los frameworks que dominen el mercado para 2017, aunque Vue JS merece una mención especial porque ha crecido mucho desde su lanzamiento. [29]

Como ventajas de utilizar Frameworks JavaScript tenemos:

- Seguridad: Los Frameworks más utilizados tienen acuerdos firmes con la seguridad, Angular Framework por ejemplo es un proyecto apoyado por Google, todos ellos tienen una comunidad muy grande que logran hacer los test necesarios en relación a la seguridad.
- Eficiencia: Los proyectos web que antes necesitaban tiempo y muchas líneas de código, hoy en día se hacen de forma más rápida ya que se tienen patrones y diseños estructurados que permiten que el trabajo sea más eficiente.
- Costo: La mayoría de los Frameworks JavaScript son gratuitos ya que de esta forma ayudan a los programadores a crear soluciones mucho más rápidas sin considerar el costo como un punto al momento del desarrollo, esto además permite que el precio final del proyecto web sea menor.[30]

2.2.2 Bootstrap. Es un conjunto de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS. Rápidamente prototipos sus ideas o construir su aplicación completa con nuestras variables Sass y mixins, sistema de rejilla de respuesta, amplios componentes pre-construidos y poderosos complementos construidos en jQuery.[31]

Es un framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien. Es Open Source o código abierto, por lo que lo podemos usar de forma gratuita y sin restricciones.[32]

Ventajas de utilizar Bootstrap.

- Puedes tener una web bien organizada de forma visual rápidamente: la curva de aprendizaje hace que su manejo sea asequible y rápido si ya sabes maquetar.
- Permite utilizar muchos elementos web: desde iconos a desplegables, combinando HTML5, CSS y JavaScript.
- Sea lo que sea que creemos, el diseño será adaptable, no importa el dispositivo, la escala o resolución.
- El grid system: maquetar por columnas nunca fue tan fácil. Además, son muy configurables.[32]

Desventajas de utilizar Bootstrap.

- Aprendizaje: Es necesario adaptarse a su forma de trabajo, si bien su curva de aprendizaje es liviana, deberás comprender y familiarizarte con su estructura y nomenclatura.

- Mantenimiento: Es complicado, cambiar de versión si has realizado modificaciones profundas sobre el core.
- Ampliar componentes: si necesitas añadir componentes que no existen, debes hacerlos tú mismo en css y cuidar de que mantenga coherencia con tu diseño y cuidando el responsive.
- Pesado: no es ligero, y además, para algunas funcionalidades, será necesario tener que usar JavaScript y jQuery.[33]

2.2.3 Firebase. Te puede ayudar a abordar los desafíos exigentes, sin importar si eres programador, especialista en marketing o administrador de productos. Nuestras herramientas funcionan en conjunto para que los equipos de dispositivos móviles puedan obtener estadísticas valiosas y brindar una experiencia del usuario de alta calidad.[34]. Es la nueva y mejorada plataforma de desarrollo móvil en la nube de Google. Se trata de una plataforma disponible para diferentes plataformas (Android, iOS, web), con lo que de esta forma presentan una alternativa seria a otras opciones para ahorro de tiempo en el desarrollo como Xamarin.[35]

Características:

- Analíticas: Provee una solución gratuita para tener todo tipo de medidas (hasta 500 tipos de eventos), para gestionarlo todo desde un único panel.
- Desarrollo: Permite construir mejores apps, permitiendo delegar determinadas operaciones en Firebase, para poder ahorrar tiempo, evitar bugs y obtener un aceptable nivel de calidad. Entre sus características destacan el almacenamiento, testeo, configuración remota, mensajería en la nube o autenticación, entre otras.
- Crecimiento: Permite gestionar los usuarios de las aplicaciones, pudiendo además captar nuevos. Para ello dispondremos de funcionalidades como las de invitaciones, indexación o notificaciones.

Figura 13.Despliegue de Firebase

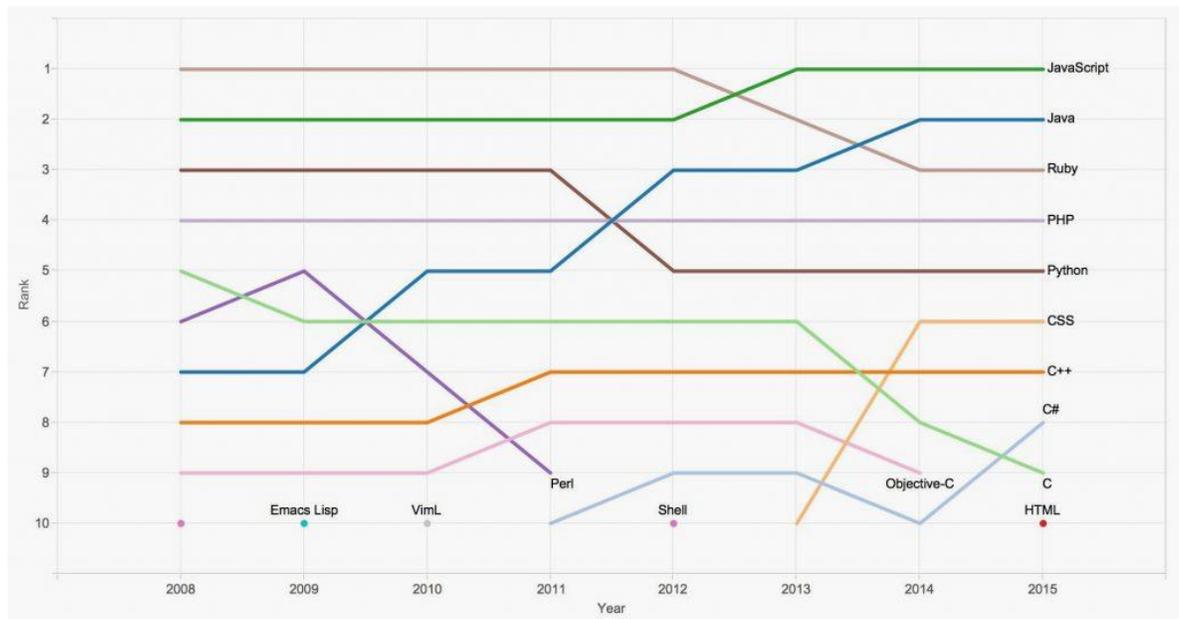


Fuente:[36]

2.2.4 GitHub. Aloja tu repositorio de código y te brinda herramientas muy útiles para el trabajo en equipo, dentro de un proyecto. Además de eso, puedes contribuir a mejorar el software de los demás.

Para poder alcanzar esta meta, GitHub provee de funcionalidades para hacer un fork y solicitar pulls. En la actualidad, GitHub es mucho más que un servicio de alojamiento de código. Además de éste, se ofrecen varias herramientas útiles para el trabajo en equipo.[37]

Figura 14. Lenguajes que utilizan GitHub.



Fuente:[38]

GitHub publicó un gráfico de seguimiento de la popularidad de varios lenguajes de programación de su servicio de Internet del mismo nombre, una herramienta que permite a cualquiera almacenar, editar y colaborar en el código de software. En los últimos años, Github.com se ha convertido en el principal medio de software de código abierto que está libremente disponible para el mundo en general; un número creciente de empresas están utilizando el servicio de código privado también. Una mirada de cómo las lenguas que predominan en GitHub han cambiado con el tiempo es un vistazo de cómo el juego de software está evolucionando.[38]

2.3 Laboratorio Clínico

La ciencia médica ha crecido de forma exponencial en el último medio siglo; sin embargo, ninguna disciplina se ha expandido más que la hematología, tanto en sus aspectos clínicos como de laboratorio. Inicialmente, la hematología de laboratorio se restringía casi al «recuento sanguíneo» con una cámara de recuento y un microscopio.

El recuento sanguíneo sigue siendo una prueba esencial porque proporciona un componente importante para el diagnóstico y el tratamiento del paciente; sin embargo, los instrumentos automáticos actuales analizan las propiedades fisicoquímicas de las células sanguíneas individuales y ofrecen datos metrológicos precisos sobre los eritrocitos, los leucocitos y las plaquetas a una velocidad inimaginable en aquellos primeros tiempos.

La sofisticada tecnología permite que los análisis más complejos sean realizados de forma rutinaria en muchos laboratorios; entre ellos se incluyen los estudios de ADN, el inmunofenotipado para la clasificación de las leucemias, el diagnóstico de las anemias megaloblásticas y las mediciones con radioisótopos.

No obstante, tenemos que admitir que no todos los laboratorios disponen de las pruebas más sofisticadas y dedicamos un capítulo a las pruebas esenciales en los laboratorios con pocos recursos y en los centros de salud.

También tenemos en cuenta el uso creciente de los dispositivos listos para su uso, comercialmente disponibles, para muchas pruebas de laboratorio, y la tendencia a la realización de algunas de estas pruebas en el punto de asistencia; aportamos sugerencias sobre el papel de soporte del laboratorio para garantizar la fiabilidad de esta última práctica.

Otro avance de enorme impacto es Internet, mediante el cual se puede localizar cualquier tema, a menudo con una abrumadora cantidad de información, a partir de una sola palabra clave. Indicamos unos cuantos sitios de Internet que son

importantes para la hematología, incluyendo los de los fabricantes de dispositivos y reactivos especializados.

Los científicos biomédicos son, cada vez más, los responsables del trabajo de laboratorio, de la misma forma que los hematólogos, médicamente cualificados, están más implicados en la asistencia clínica a los pacientes. Sin embargo, ambos grupos deben ser conscientes de la importancia de la organización y la dirección eficaz de un laboratorio, de la necesidad de mantener unos estándares técnicos elevados con controles de calidad bien establecidos y del conocimiento de la importancia clínica de las investigaciones hematológicas.

Los principios de buena práctica de laboratorio los estableció Dacie en su 1.ª edición, cuando escribió: «Todos aquellos implicados en el trabajo de laboratorio deben comprender cuál es la importancia de las pruebas que realizan, el valor relativo de las investigaciones hematológicas y el orden en que deben emprenderse». Hemos intentado mantener su enfoque por lo que hace al contexto y al estilo, si bien actualizado para satisfacer la práctica actual.[39]

2.4 Exámenes Médicos

2.4.1 Hematología. Es la especialidad que trata todas las alteraciones y enfermedades de las células y componentes de la sangre. En la especialidad sólo se tratan enfermedades del paciente adulto. Las alteraciones de la infancia las atiende oncohematología pediátrica. En la hematología se diagnostican y manejan alteraciones en la parte de coagulación (hemofilias, déficit de coagulación, trombofilias o tendencias a formar trombosis, etc.), alteraciones de las células sanguíneas y de los glóbulos blancos y rojos. [40]

2.4.2 Inmunología. La modulación del sistema inmunológico por el Sistema Nervioso Central (SNC) está mediada por una red compleja bidireccional de señales entre el SNC, el endocrino y el inmunológico (SI). Las citocinas producidas por las células del SI pueden ejercer su acción sobre células del SNC pues poseen receptores específicos para las citocinas. Además, las células del SI son capaces de producir muchos de los mediadores producidos por el tejido nervioso. Tanto el estrés como la depresión y la inflamación son capaces de activar y modificar el equilibrio de las citocinas. De hecho, los pacientes deprimidos muestran elevados niveles de citocinas proinflamatorias y esta condición de ánimo también puede influenciar el desarrollo o crecimiento de las enfermedades neoplásicas.[41]

CAPITULO 3

DESARROLLO DEL APLICATIVO

3.1 Historias de Usuario

Tabla 1. Historia de Usuario 1- Cuenta Auth0

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
1	Como Desarrollador	Necesito crear una cuenta con el correo del proyecto en la plataforma Auth0	Con la finalidad de poder ingresar a la interfaz de administración.
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Cuenta Auth0	En caso de que se necesite controlar el acceso al sistema principal	Cuando el desarrollador incorpore el módulo de logín, debe asegurarse de proporcionar servicios de autenticación	Obtener información detallada de los servicios proporcionados por la aplicación web con el monitoreo de su uso.

Fuente: Propia Autoría

Tabla 2. Historia de Usuario 2- Generar proyecto

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
2	Como Desarrollador	Necesito configurar el ambiente donde se conectara el aplicativo web	Con la finalidad de poder usar los servicios de autenticación para la aplicación.
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Generar proyecto en la plataforma Auth0	Para poder usar los servicios brindados por la plataforma Auth0	El desarrollador debe configurar el ambiente del proyecto dentro de la plataforma Auth0	Se genera el ambiente con las configuraciones listas para aplicar en el proyecto base

Fuente: Propia Autoría

Tabla 3. Historia de Usuario 3 - Creación de Servicios

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
3	Como Desarrollador	Necesito crear los servicios que usara el proyecto con las aplicaciones web	Con el fin de poder usarlos en cada una de las gestiones que harán parte del proyecto
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de Servicios	Poder usar las funciones de las aplicaciones web que se integraran al proyecto	El desarrollador debe crear cada uno de los servicios para conectar el proyecto con las aplicaciones externas	Se realizan operaciones crud confirmando la conexión exitosa en cada uno de los servicios.

Fuente: Propia Autoría

Tabla 4. Historia de Usuario 4 - Interfaz de ingreso

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
4	Como Desarrollador	Necesito configurar e integrar la interfaz de login proporcionada por el aplicativo auth0		Con el fin de realizar la autenticación de acceso al menú principal del sistema.
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Interfaz ingreso	de	Poder acceder a la pantalla login que proporciona la aplicación integrada para la autenticación	Se accede a la interfaz de administrador dentro del aplicativo auth0 configurando la pantalla de login	Se incorpora la pantalla de login en la opción "ingresar" para acceder al menú principal del sistema

Fuente: Propia Autoría

Tabla 5. Historia de Usuario 5 - Creación de usuarios

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
5	Como Administrador del sistema	Necesito acceder a la interfaz de administración de auth0	Con el fin de controlar los usuarios que podrán acceder al menú principal del proyecto
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de usuarios	Poder acceder a la administración del proyecto dentro del aplicativo de autenticación web	Se accede a la interfaz de administrador dentro del aplicativo auth0 manejando los usuarios con acceso al proyecto	Se gestiona la creación de un nuevo usuario con acceso al menú principal del sistema.

Fuente: Propia Autoría

Tabla 6. Historia de Usuario 6 - Creación de Paciente

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
6	Como Usuario del sistema	Necesito generar nuevos pacientes dentro del sistema		Con el fin de gestionar los pacientes que harán parte del laboratorio clínico
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de paciente		Poder acceder al módulo de pacientes para generar un nuevo paciente	Se diseña el nuevo módulo de Pacientes integrado con el servicio del aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de crear nuevos registros dentro del módulo de "pacientes" con las descripciones enviadas dentro del menú principal desde la pantalla "Nuevo Paciente"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 7. Historia de Usuario 7 - Listado de Pacientes

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
7	Como Usuario del sistema	Necesito consultar los pacientes registrados dentro del sistema		Con el fin de administrar los pacientes que hacen parte del laboratorio clínico
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Listado de pacientes	de	Poder acceder al módulo de pacientes para generar una lista con los pacientes creados en el sistema	Se diseña el servicio de consulta al módulo de Pacientes integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de obtener los registros creados dentro del módulo de "pacientes" en Firebase y se desplegaran dentro del menú principal en la pantalla "pacientes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 8. Historia de Usuario 8 - Actualizar Paciente

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
8	Como Usuario del sistema	Necesito modificar pacientes registrados dentro del sistema	Con el fin de mantener la información actualizada de los pacientes que hacen parte del laboratorio clínico
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Actualizar paciente	Poder modificar uno de los registros obtenidos en de lista de los pacientes creados en el sistema	Se diseña el servicio de actualización en el módulo de Pacientes integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de modificar los registros creados dentro del módulo de "pacientes" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "pacientes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 9. Historia de Usuario 9 - Eliminar Paciente

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
9	Como Usuario del sistema	Necesito eliminar pacientes registrados dentro del sistema	Con el fin de mantener registros de pacientes que hacen parte del laboratorio clínico y siguen activos
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Eliminar paciente	Poder eliminar uno de los registros obtenidos en de lista de los pacientes creados en el sistema	Se diseña el servicio de eliminación en el módulo de Pacientes integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de eliminar registros creados dentro del módulo de "pacientes" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "pacientes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 10. Historia de Usuario 10 - Creación de Examen

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
10	Como Usuario del laboratorio	Necesito generar nuevos informes del examen hematológico dentro del sistema	/	Con el fin de gestionar los nuevos informes que generaran dentro del laboratorio clínico con los resultados finales
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de examen hematológico	de	Poder acceder al módulo de hematologías para generar un nuevo informe	Se diseña el nuevo módulo de hematologías integrado con el servicio del aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de crear nuevos informes dentro del módulo de "hematologías" con las descripciones enviadas dentro del menú principal desde la pantalla "hematología/nuevo"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 11. Historia de Usuario 11 - Listado de Exámenes

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
11	Como Usuario del sistema	Necesito consultar los informes hematológicos registrados dentro del sistema		Con el fin de administrar los exámenes de hematología que hacen parte del laboratorio clínico
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	/	Resultado Comportamiento esperado
Listado de exámenes hematológicos	Poder acceder al módulo de hematologías para generar una lista con los informes creados en el sistema	Se diseña el servicio de consulta al módulo de hematologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos		Se tiene la nueva funcionalidad de obtener los registros creados dentro del módulo de "hematologías" en Firebase y se desplegaran dentro del menú principal en la pantalla "hematologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 12. Historia de Usuario 12 - Actualización de Examen

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
12	Como Usuario del sistema	Necesito modificar informes hematológicos registrados dentro del sistema	Con el fin de poder corregir errores cometido en los resultados ingresados dentro del examen en el laboratorio clínico
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Actualización de examen hematológico	Poder modificar uno de los registros obtenidos en lista de los informes de hematología creados en el sistema	Se diseña el servicio de actualización en el módulo de hematologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de modificar los registros creados dentro del módulo de "hematologías" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "hematologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 13. Historia de Usuario 13 - Eliminar Examen

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	Razón / Resultado
13	Como Usuario del sistema	Necesito eliminar informes de hematología registrados dentro del sistema	Con el fin de mantener los informes de hematologías que hacen parte del laboratorio clínico y se crearon correctamente
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Eliminar examen hematológico	Poder eliminar uno de los registros obtenidos en la lista de los informes de hematología creados en el sistema	Se diseña el servicio de eliminación en el módulo de hematologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de eliminar registros creados dentro del módulo de "hematologías" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "hematologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 14. Historia de Usuario 14 - Generar PDF del Examen

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	Razón / Resultado
14	Como Usuario del sistema	Necesito exportar informes de hematología registrados dentro del sistema	Con el fin de obtener los informes de hematologías que hacen parte del laboratorio clínico en formato pdf para lectura digital o impresión en físico
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Generar PDF del examen hematológico	Poder generar pdf de uno de los registros obtenidos en la lista de los informes de hematología creados en el sistema	Se diseña el servicio de exportación en el módulo de hematologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de exportar registros creados dentro del módulo de "hematologías" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "hematologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 15. Historia de Usuario 15 - Creación de Examen Inmunológico

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
15	Como Usuario del laboratorio	Necesito generar nuevos informes del examen inmunológico dentro del sistema	/	Con el fin de gestionar los nuevos informes que se generaran dentro del laboratorio clínico con los resultados finales
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de examen inmunológico	de	Poder acceder al módulo de inmunologías para generar un nuevo informe	Se diseña el nuevo módulo de inmunologías integrado con el servicio del aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de crear nuevos informes dentro del módulo de "inmunologías" con las descripciones enviadas dentro del menú principal desde la pantalla "inmunología/nuevo"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 16. Historia de Usuario 16 - Listado de Exámenes Inmunológicos

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
16	Como Usuario del sistema	Necesito consultar los informes inmunológicos registrados dentro del sistema		Con el fin de administrar los exámenes de inmunología que hacen parte del laboratorio clínico
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	/	Resultado Comportamiento esperado
Listado de exámenes inmunológicos	Poder acceder al módulo de inmunologías para generar una lista con los informes creados en el sistema	Se diseña el servicio de consulta al módulo de inmunologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos		Se tiene la nueva funcionalidad de obtener los registros creados dentro del módulo de "inmunologías" en Firebase y se desplegaran dentro del menú principal en la pantalla "inmunologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 17. Historia de Usuario 17 - Actualización de Examen Inmunológico

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
17	Como Usuario del sistema	Necesito modificar informes inmunológicos registrados dentro del sistema	Con el fin de poder corregir errores cometidos en los resultados ingresados dentro del examen en el laboratorio clínico
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Actualización de examen inmunológico	Poder modificar uno de los registros obtenidos en lista de los informes de inmunología creados en el sistema	Se diseña el servicio de actualización en el módulo de inmunologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de modificar los registros creados dentro del módulo de “inmunologías” en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla “inmunologías/informes”

Fuente: Propia Autoría

Tabla 18. Historia de Usuario 18 - Eliminar Examen Inmunológico

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
18	Como Usuario del sistema	Necesito eliminar informes de inmunología registrados dentro del sistema	/	Con el fin de mantener los informes de inmunologías que hacen parte del laboratorio clínico y se crearon correctamente
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	/	Resultado Comportamiento esperado
Eliminar examen inmunológico	Poder eliminar uno de los registros obtenidos en la lista de los informes de inmunología creados en el sistema	Se diseña el servicio de eliminación en el módulo de inmunologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	/	Se tiene la nueva funcionalidad de eliminar registros creados dentro del módulo de "inmunologías" en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla "inmunologías/informes"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 19. Historia de Usuario 19 - Generar PDF del Examen Inmunológico

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
19	Como Usuario del sistema	Necesito exportar informes de inmunología registrados dentro del sistema	Con el fin de obtener los informes de inmunologías que hacen parte del laboratorio clínico en formato pdf para lectura digital o impresión en físico
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Generar PDF del examen inmunológico	Poder generar pdf de uno de los registros obtenidos en la lista de los informes de inmunología creados en el sistema	Se diseña el servicio de exportación en el módulo de inmunologías integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de exportar registros creados dentro del módulo de “inmunologías” en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla “inmunologías/informes”

Fuente: Propia Autoría

Tabla 20. Historia de Usuario 20 - Creación de Mensaje

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
20	Como paciente del laboratorio	Necesito generar mensajes dentro del sistema del laboratorio clínico	/	Con el fin de poder presentar inquietudes, peticiones u obtener información detalla de exámenes.
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Creación de mensaje	de	Poder acceder al módulo de mensajes para generar un nuevo registro	Se diseña el nuevo módulo de mensajes integrado con el servicio del aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de crear nuevos mensajes dentro del módulo de "mensajes" con las descripciones enviadas desde el menú general en la pantalla "contact"

Fuente: Propia Autoría

Tabla 21.Historia de Usuario 21 - Listado de Mensajes

Enunciado de la historia				
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica Funcionalidad	/	Razón / Resultado
21	Como Usuario del sistema	Necesito consultar los mensajes registrados dentro del sistema		Con el fin de visualizar los mensajes enviados al sistema de laboratorio clínico por parte de los pacientes
Criterios de aceptación				
Criterio de aceptación	de	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Listado de mensajes	de	Poder acceder al módulo de mensajes para generar una lista con los registros creados en el sistema	Se diseña el servicio de consulta al módulo de mensajes integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de obtener los registros creados dentro del módulo de “mensajes” en Firebase y se desplegaran dentro del menú principal en la pantalla “mensajes”

Fuente: Propia Autoría

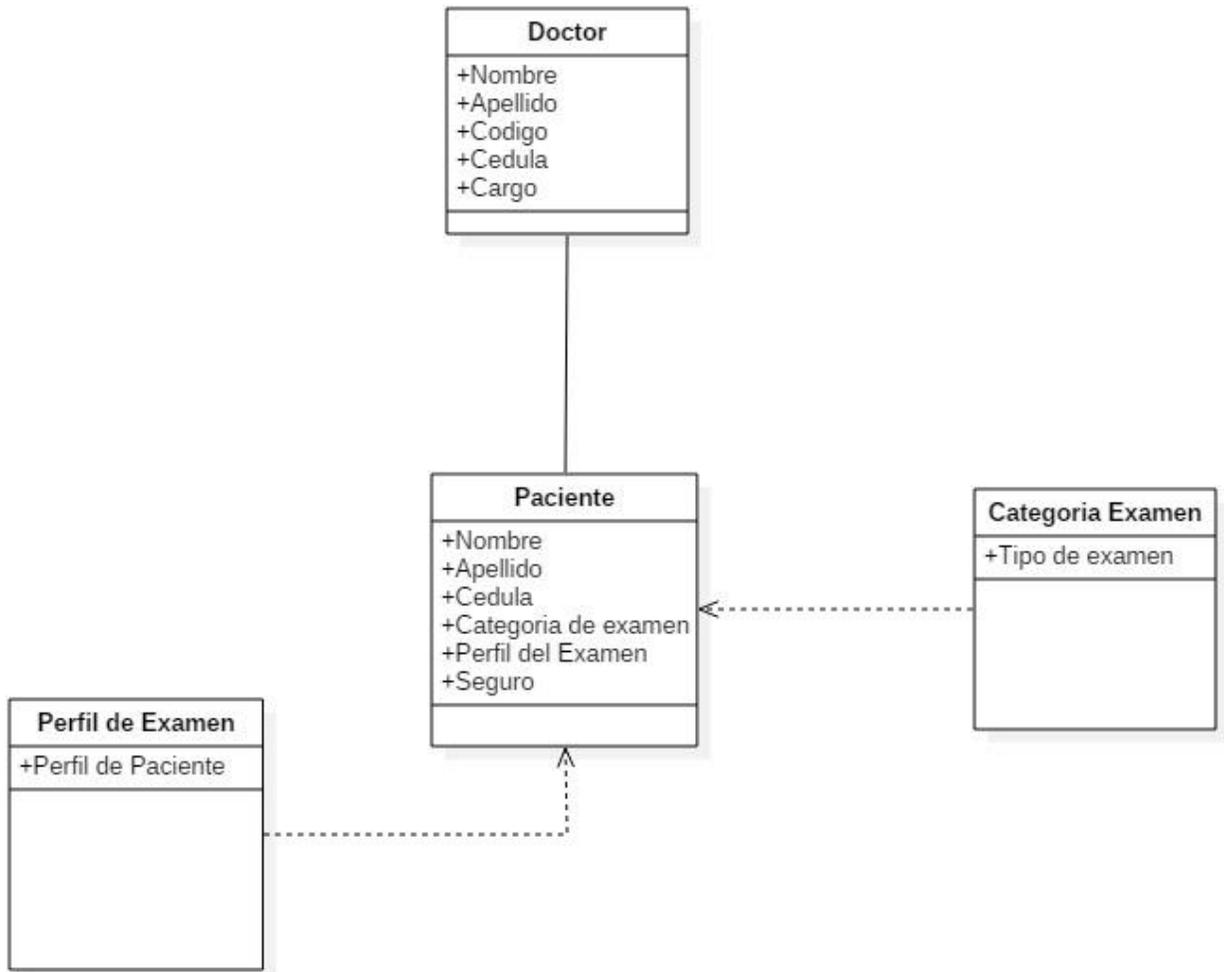
Tabla 22.Historia de Usuario 22 - Eliminar Mensaje

Enunciado de la historia			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
22	Como Usuario del sistema	Necesito eliminar mensajes registrados dentro del sistema	Con el fin de mantener los mensajes que hacen parte del laboratorio clínico y siguen sin respuesta
Criterios de aceptación			
Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
Eliminar mensaje	Poder eliminar uno de los registros obtenidos en la lista de los mensajes creados en el sistema	Se diseña el servicio de eliminación en el módulo de mensajes integrado con el aplicativo externo Firebase como base de datos	Se tiene la nueva funcionalidad de eliminar registros creados dentro del módulo de “mensajes” en Firebase, con la opción incorporada dentro del menú principal en la pantalla “mensajes”

Fuente: Propia Autoría

3.2 Modelo de Clases

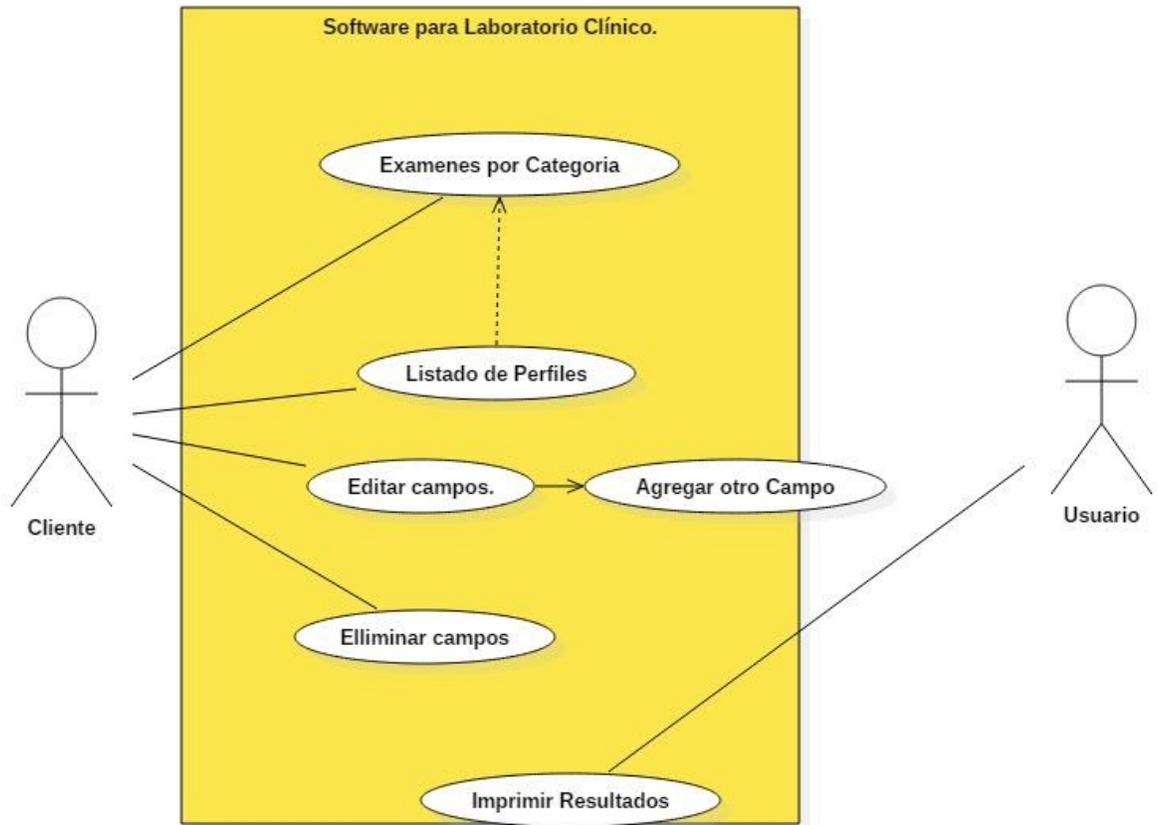
Figura 15. Modelo por clases



Fuente: Realizado por Desarrolladores.

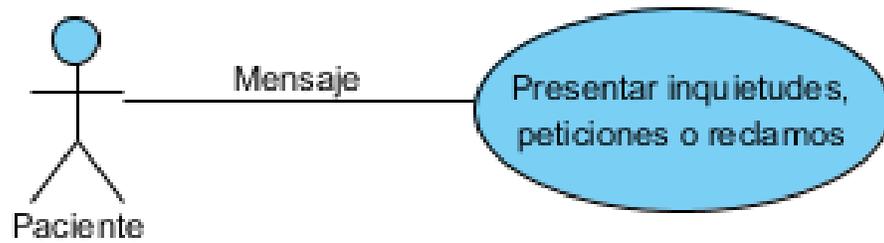
3.3 Casos de Uso.

Figura 16. Crud del Software



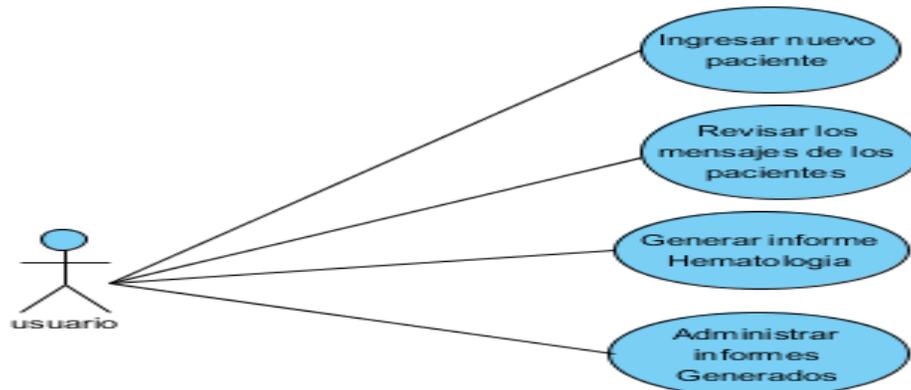
Fuente: Realizado por Desarrolladores.

Figura 17.Caso1



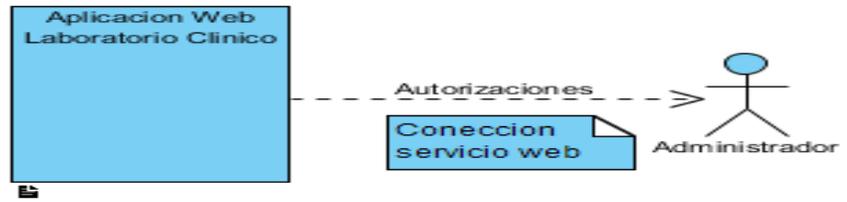
Fuente: Realizado por Desarrolladores.

Figura 18.Caso2



Fuente: Realizado por Desarrolladores.

Figura 19.Caso3

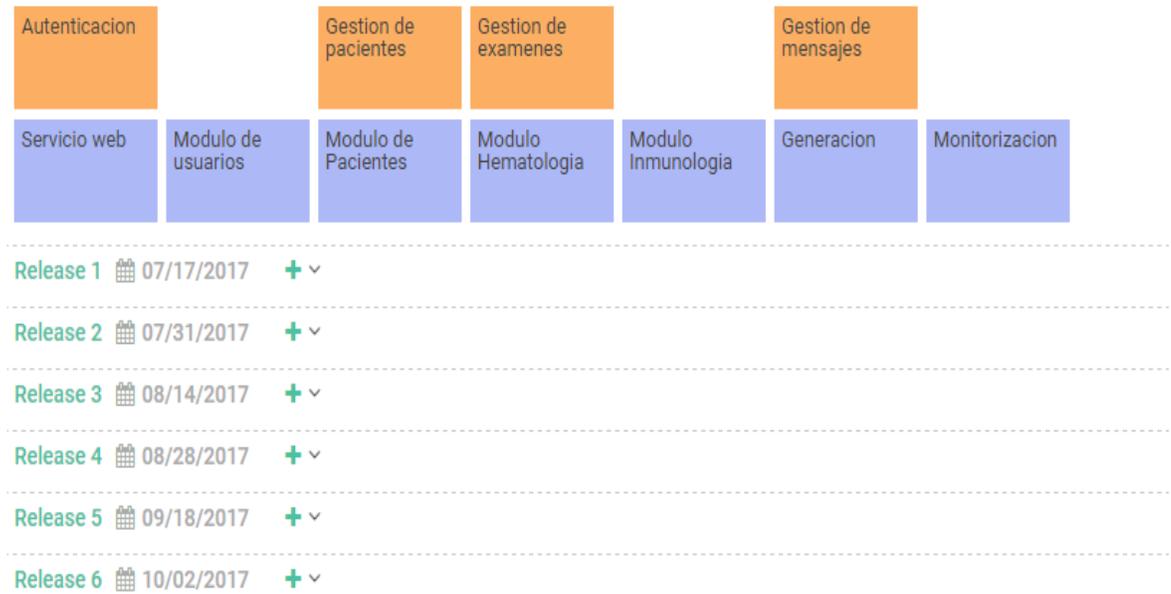


Fuente: Realizado por Desarrolladores.

3.4 Visual Story Mapping

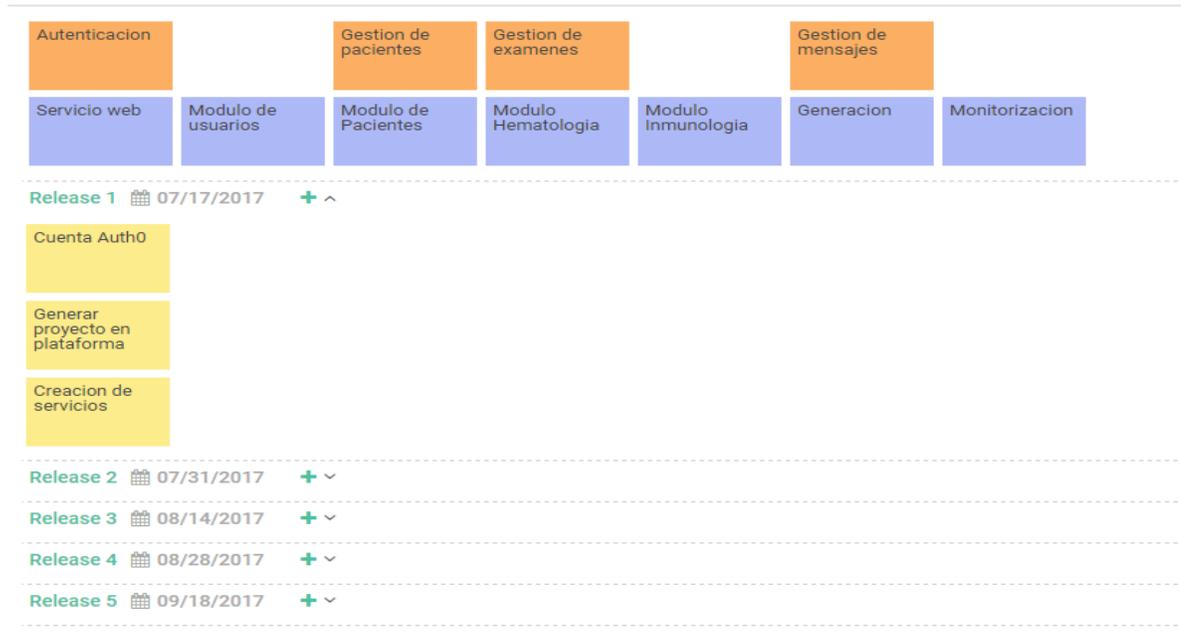
Se desplego el desarrollo del sistema en 6 release con sus fechas de ejecución establecidas

Figura 20. Visual Story Mapping



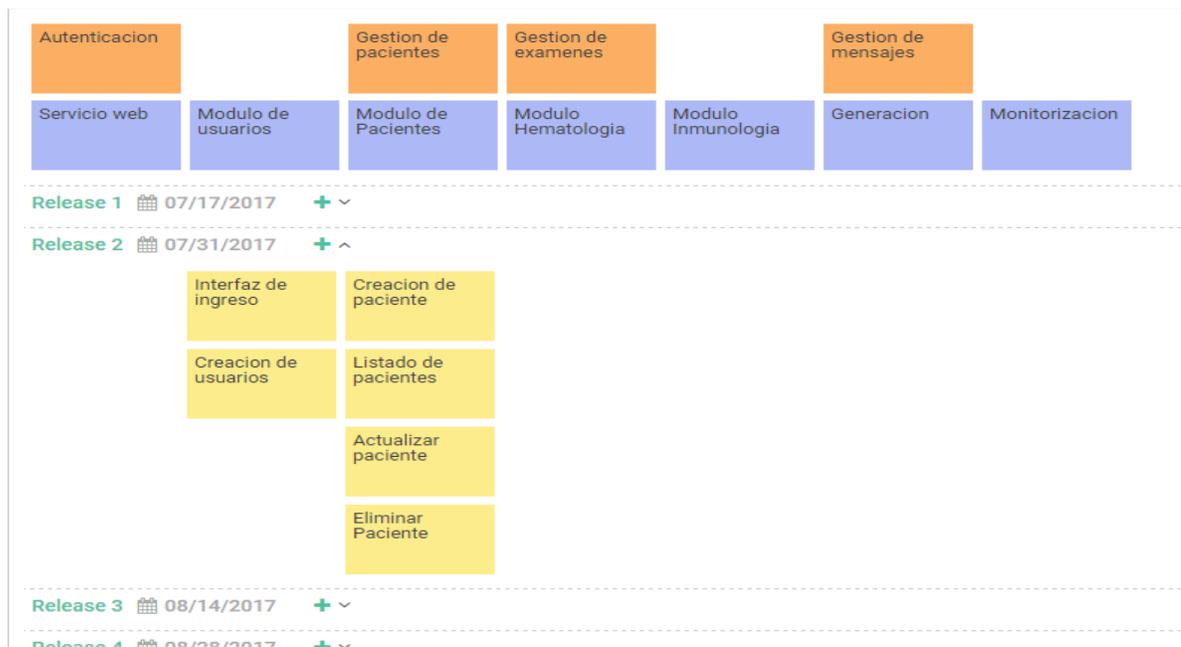
Formato donde se realizaran los release de la aplicación

Figura 21. Release 1



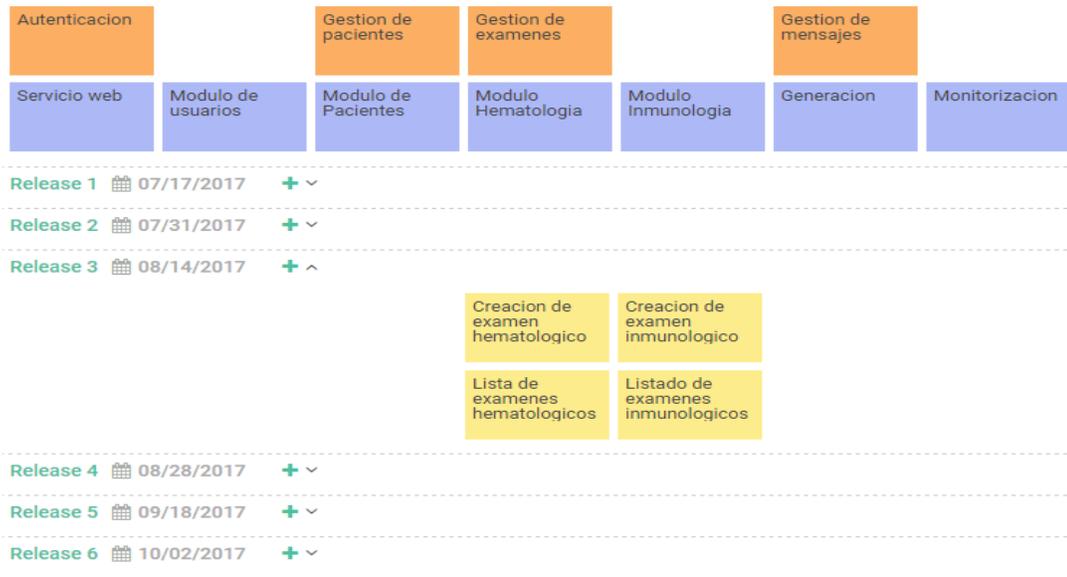
Release 1: Historias de usuario desarrolladas desde el 07/17/2017 – 07/30/2017

Figura 22. Release 2



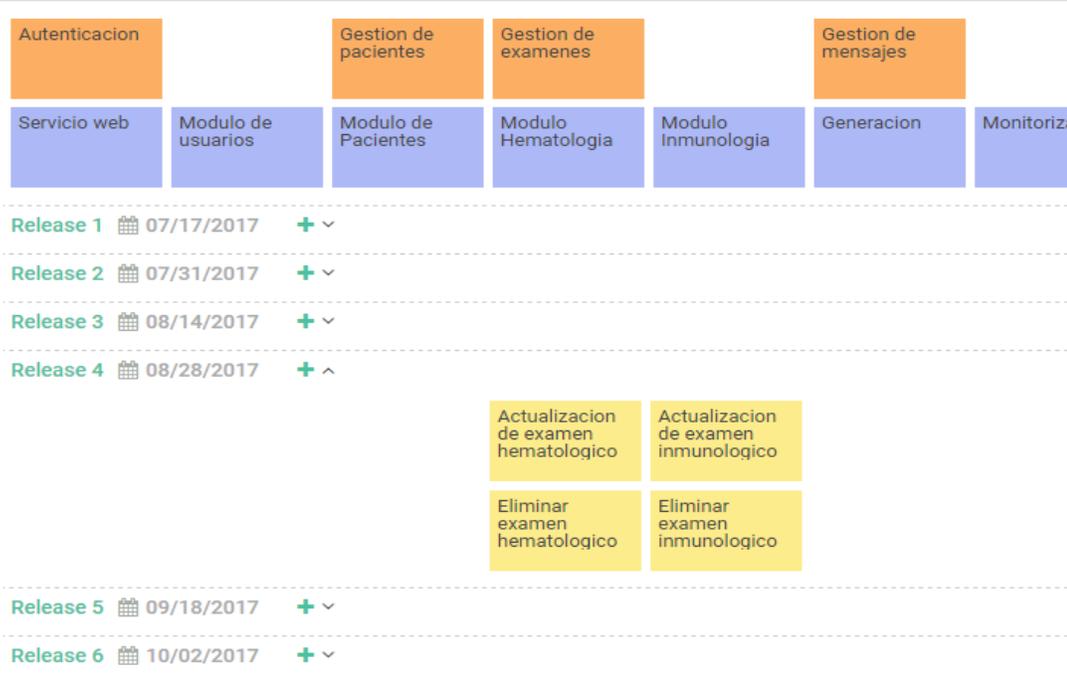
Release 2: Historias de usuario desarrolladas desde el 07/31/2017 – 08/13/2017

Figura 23. Release 3



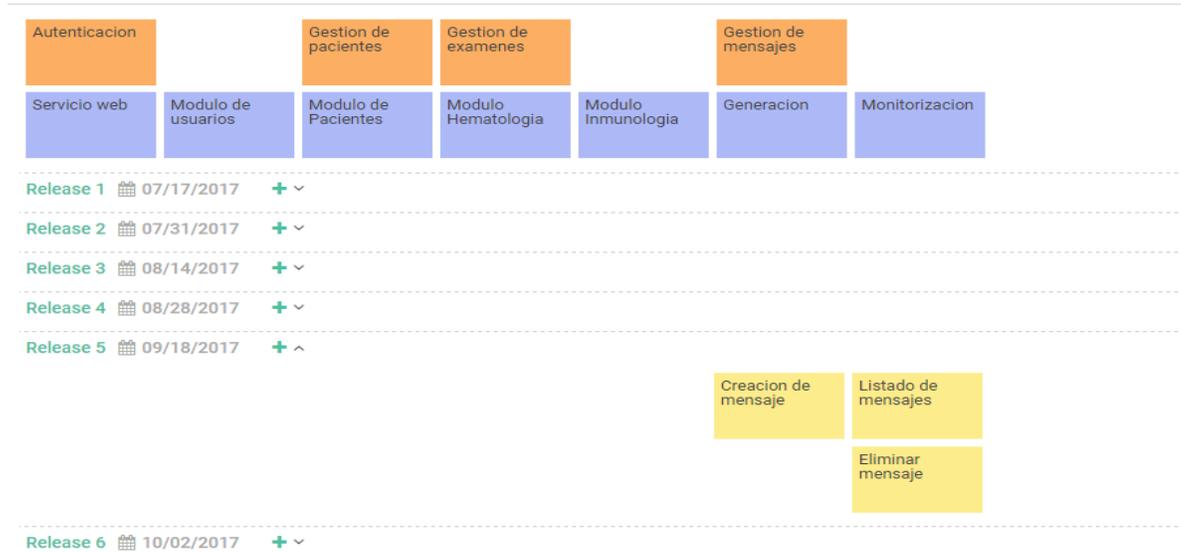
Release 3: Historias de usuario desarrolladas desde el 08/14/2017 – 08/27/2017

Figura 24. Release 4



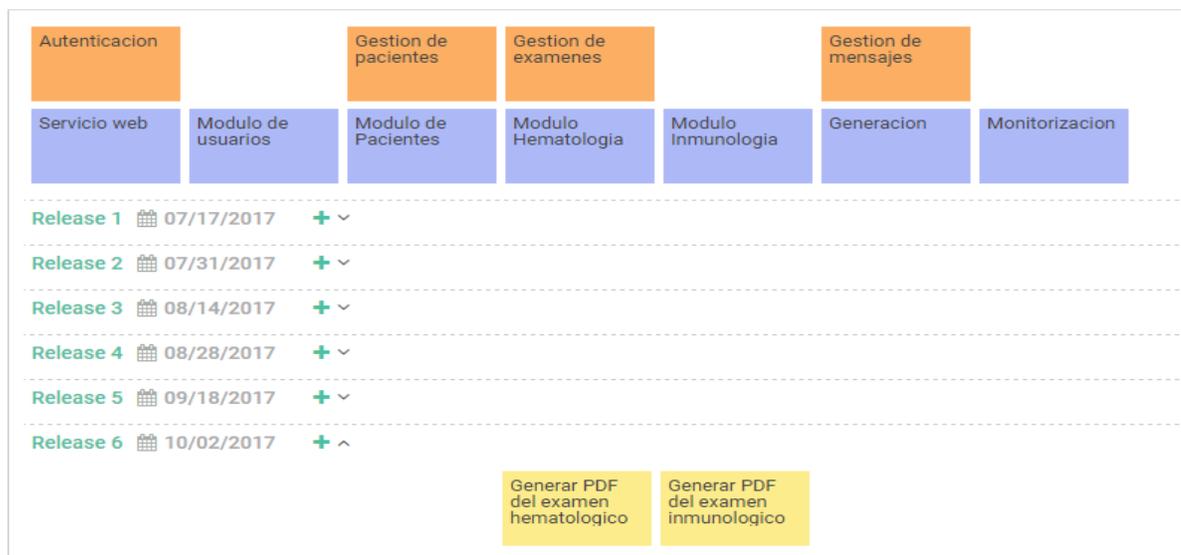
Release 4: Historias de usuario desarrolladas desde el 08/28/2017 – 09/17/2017

Figura 25. Release 5



Release 5: Historias de usuario desarrolladas desde el 09/18/2017 – 10/01/2017

Figura 26. Release 6



Release 6: Historias de usuario que se desarrollaran a partir del 10/02/2017

3.5 Diagrama de Gantt

Tabla 23: Cronograma de Actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Proyecto Ips	60 días	lun 17/07/17	vie 20/10/17
Inicio	0 días	lun 17/07/17	lun 17/07/17
Análisis	10 días	lun 17/07/17	mar 01/08/17
Entrevista con usuarios	2 días	lun 17/07/17	mié 19/07/17
Determinar los Atributos	2 días	mié 19/07/17	vie 21/07/17
Determinar la Informacion	2 días	vie 21/07/17	mar 25/07/17
Determinar Requisitos	1 día	mié 26/07/17	jue 27/07/17
Elaboracion de Propuesta	1 día	jue 27/07/17	vie 28/07/17

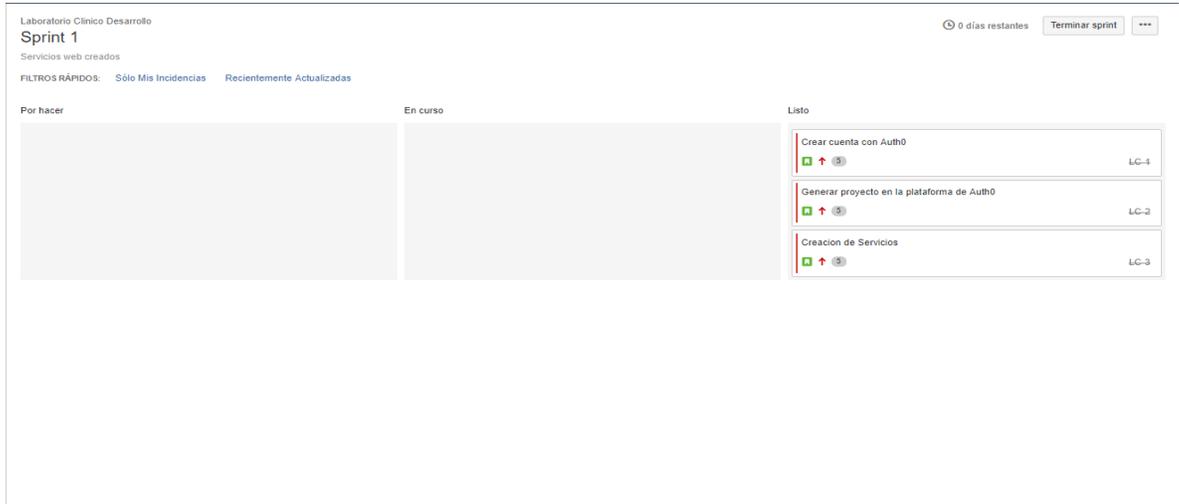
Reunión y Presentación	2 días	vie 28/07/17	mar 01/08/17
Desarrollo	44 días?	mar 01/08/17	mié 11/10/17
Diseño de Interfaz	4 días	mar 01/08/17	mar 08/08/17
Diseño de la Navegacion	4 días	mar 08/08/17	lun 14/08/17
Diseño Arquitectonico	4 días	mar 15/08/17	lun 21/08/17
Analisis de Usabilidad	3 días	lun 21/08/17	vie 25/08/17
Elaboracion de prototipo	4 días	vie 25/08/17	jue 31/08/17
Presentacion de Prototipo	1 días	jue 31/08/17	vie 01/09/17
Diseño de la base de datos	3 días	lun 04/09/17	jue 07/09/17
Programacion	17 días	jue 07/09/17	jue 05/10/17

Seguridad del sistema	2 días	jue 05/10/17	lun 09/10/17
Depuracion del sistema	1 día	lun 09/10/17	mar 10/10/17
Presentacion del sistema	1 día	mar 10/10/17	mié 11/10/17
Implementación	6 días	jue 12/10/17	vie 20/10/17
Importar catalogo de usuarios	1 día	jue 12/10/17	vie 13/10/17
Revision y validacion de datos	1 día	vie 13/10/17	lun 16/10/17
Configuracion en servidor	2 días	lun 16/10/17	mié 18/10/17
Configuracion final del sistema	1 día	mié 18/10/17	jue 19/10/17
Revision Final del Cliente	1 día	jue 19/10/17	vie 20/10/17
Fin	0 días	vie 20/10/17	vie 20/10/17

Fuente: Desarrolladores

3.6 Definición de Sprints

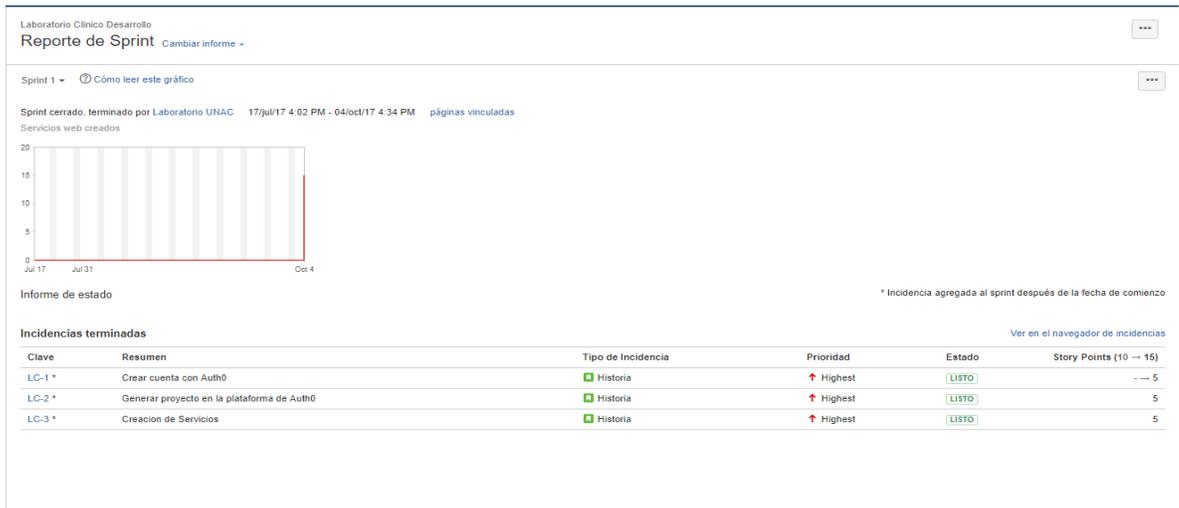
Figura 27: Sprint 1



Fuente: Desarrolladores

En la anterior imagen observamos el desarrollo de los servicios web.

Figura 28: Reporte de Sprint 1



Fuente: Desarrolladores

Figura 29: Sprint 2

Laboratorio Clínico Desarrollo
Sprint 2
 Creación modulo de usuarios y de pacientes

FILTROS RÁPIDOS: [Sólo Mis Incidencias](#) [Recientemente Actualizadas](#)

0 días restantes [Terminar sprint](#) [...](#)

Por hacer

En curso

Listo

- Interfaz de ingreso LC-4
- Creación de Usuarios LC-5
- Creación de paciente LC-6
- Listado de pacientes LC-7
- Actualizar paciente LC-8
- Eliminar paciente LC-9

Fuente: Desarrolladores

En la anterior imagen observamos la creación de los módulos usuarios y pacientes.

Figura 30: Reporte de Sprint 2

Laboratorio Clínico Desarrollo
Reporte de Sprint [Cambiar informe](#) [...](#)

Sprint 2 [Cómo leer este gráfico](#) [...](#)

Sprint cerrado, terminado por Laboratorio UNAC 31/jul/17 4:17 PM - 04/oct/17 4:35 PM [páginas vinculadas](#)
 Creación modulo de usuarios y de pacientes

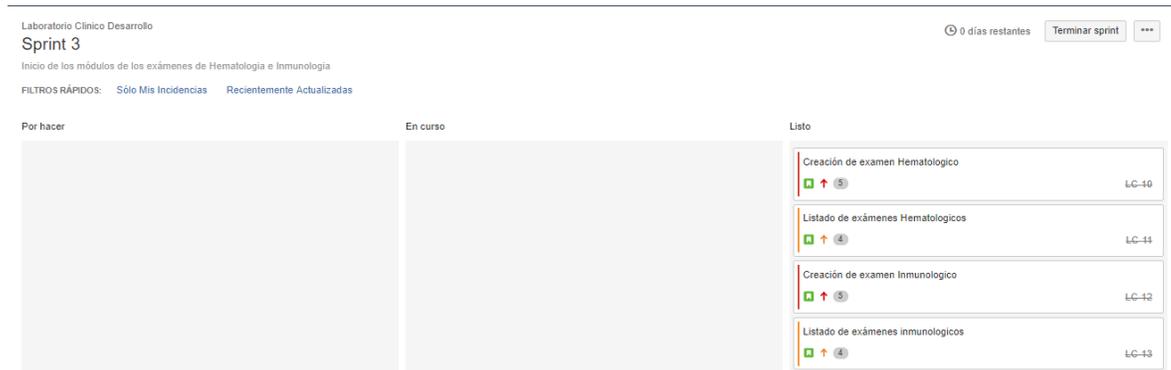
Informe de estado * Incidencia agregada al sprint después de la fecha de comienzo

Incidencias terminadas [Ver en el navegador de incidencias](#)

Clave	Resumen	Tipo de Incidencia	Prioridad	Estado	Story Points (- -- 21)
LC-4 *	Interfaz de ingreso	Historia	High	LISTO	-- 4
LC-5 *	Creación de Usuarios	Historia	High	LISTO	-- 4
LC-6 *	Creación de paciente	Historia	High	LISTO	-- 4
LC-7 *	Listado de pacientes	Historia	Medium	LISTO	-- 3
LC-8 *	Actualizar paciente	Historia	Medium	LISTO	-- 3
LC-9 *	Eliminar paciente	Historia	Medium	LISTO	-- 3

Fuente: Desarrolladores

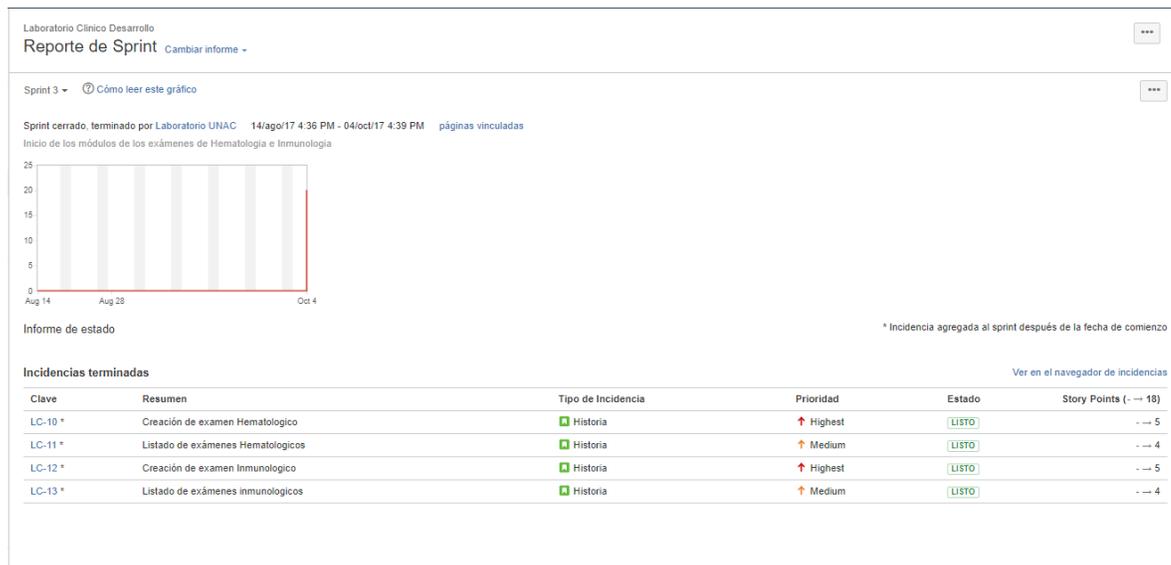
Figura 31: Sprint 3



Fuente: Desarrolladores

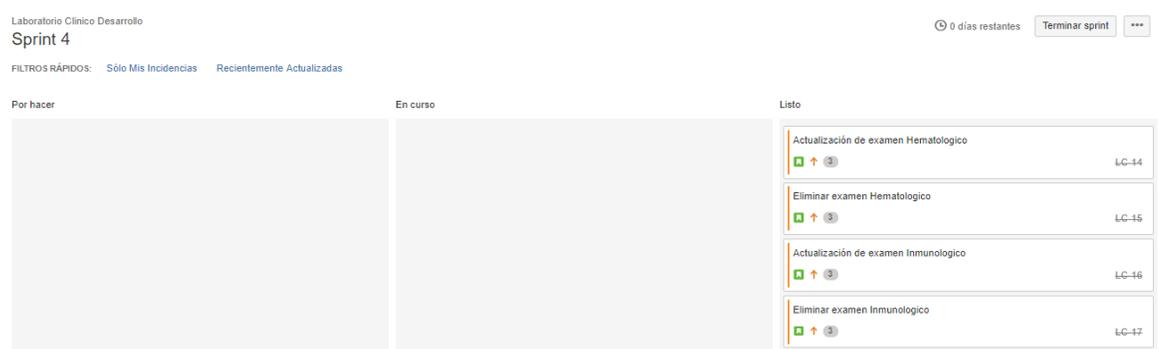
Inicio de los módulos de los exámenes de Hematología e Inmunología

Figura 32: Reporte de Sprint 3



Fuente: Desarrolladores

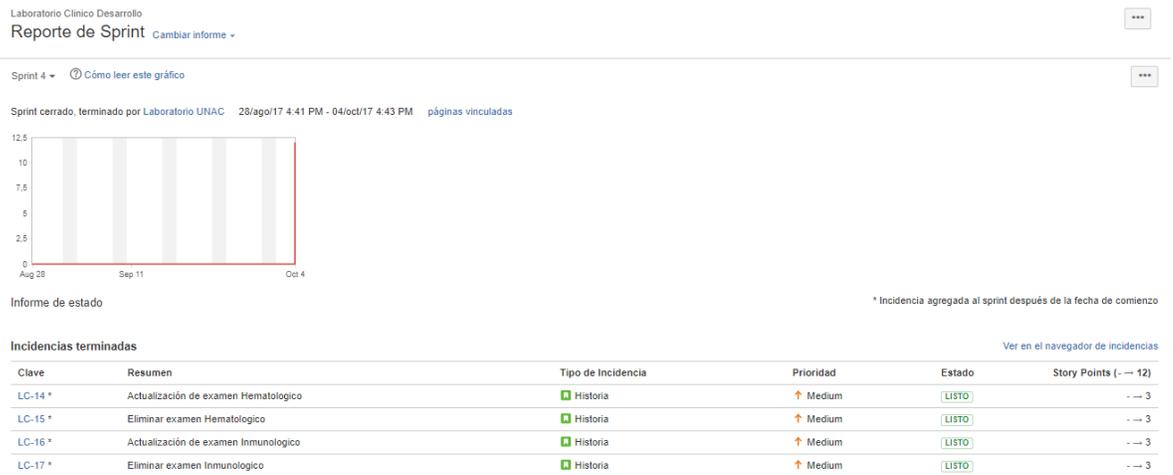
Figura 33: Sprint 4



Fuente: Desarrolladores

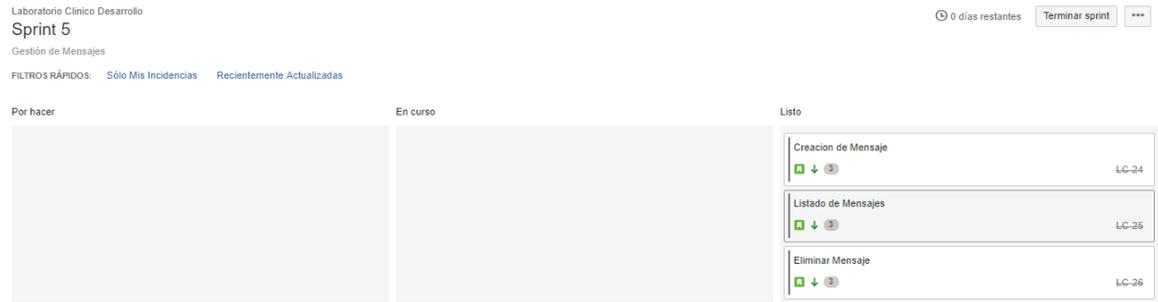
Desarrollo de la gestión de los módulos de hematología e inmunología

Figura 34: Reporte de Sprint 4



Fuente: Desarrolladores

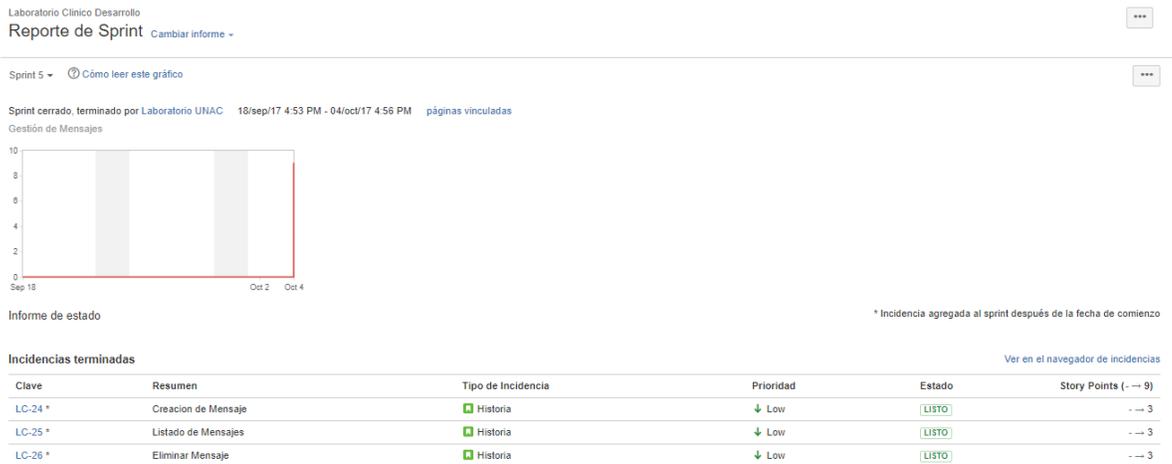
Figura 35: Sprint 5



Fuente: Desarrolladores

Desarrollo de la gestión de Mensajes

Figura 36: Reporte de Sprint 5



Fuente: Desarrolladores

Figura 37: Sprint 6

Laboratorio Clínico Desarrollo 🕒 12 días restantes [Terminar sprint](#) [☰](#)

Sprint 6

Desarrollo final de los módulos de Hematología e Inmunología

FILTROS RÁPIDOS: [Sólo Mis Incidencias](#) [Recientemente Actualizadas](#)

Por hacer	En curso	Listo
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>Generar PDF del examen Inmunologico LC-22</p><p>🟢 ⬇️ 3</p></div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>Generar PDF del examen Hematologico LC-21</p><p>🟢 ⬇️ 3</p></div>	

Fuente: Desarrolladores

Desarrollo de las últimas funciones de los módulos de hematología e inmunología.

CAPITULO 4

COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El desarrollo de soluciones tecnológicas y en especial el desarrollo de aplicaciones web en las diferentes entidades ya sean privadas o públicas debe ser un eje central de innovación e investigación. Debe dar una prioridad promover el uso de estas herramientas, para que sean aprovechadas tanto por usuarios como por los empleados que hacen uso de las herramientas.

La tecnología puede dar una ventaja competitiva a las empresas aumentando la calidad en su servicio y brindando a los usuarios nuevas maneras de acceder y aprovechar la información.

Pero para esto es necesario que haya unidad por parte de los actores de las organizaciones, desde lo administrativo, para que implemente las nuevas tecnologías y herramientas para cumplir así la misión que como objetivo prioritario se tiene, pasando por empleados a los que se les va a facilitar su trabajo y llegando a los usuarios que serán beneficiados al recibir un mejor servicio por el cual en muchas no es que se les debiera dar.

Teniendo en cuenta lo anterior solo queda tener interés por la investigación y asumir el rol de personas a las que nos mueve la tecnología.

4.2 RECOMENDACIONES

Primeramente se recomienda escoger las tecnologías que mejor se ajusten a las necesidades del proyecto, teniendo en cuenta la confiabilidad de los fabricantes, la documentación que se puede hallar en internet y el soporte que puedan brindar al desarrollador.

Como ultima recomendación invito a los beneficiarios de este software, para que le den el uso correcto, y den la oportunidad a los demás estudiantes que deseen seguir participando en conjunto con la IPS y la facultad de ingeniería de la UNAC a que los apoyen al igual que a nosotros, y así se pueda mejorar y robustecer este software.

BILIOGRAFÍA

- [1] “Angular - ¿Qué es angular?” 2017. [Online]. Available: <https://angular.io/docs>. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [2] “Introducción a los Servicios Web. Invocación de servicios web SOAP.” [Online]. Available: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/sesion01-apuntes.html#¿Qué+es+un+Servicio+Web%3F>. [Accessed: 05-Oct-2017].
- [3] “APLICACIONES WEB.pdf.” [Online]. Available: <https://es.scribd.com/doc/136052164/APLICACIONES-WEB-pdf>. [Accessed: 05-Oct-2017].
- [4] “CUPS.”
- [5] “ACTUALIZACIÓN Y REORDENAMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN ÚNICA DE PROCEDIMIENTOS EN SALUD (CUPS).”
- [6] “Laboratorio clínico - Wikipedia, la enciclopedia libre.” [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_clínico. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [7] Scrum Mnager, “Historia de usuario - Scrum Manager BoK,” 2016. [Online]. Available: http://www.scrummanager.net/bok/index.php/Historia_de_usuario. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [8] P. web de S. en español para la difusión de la gestión Ágil, “Qué es SCRUM,” 2017. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [9] “Atom, el editor de texto de Github para los desarrolladores.” [Online]. Available: <https://hipertextual.com/archivo/2014/02/atom-editor-texto-desarrollo-github/>. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [10] Microsoft Developer Network, “Diagramas de clases de UML: Instrucciones,” *Microsoft Developer Network*, 2017. [Online]. Available: <https://msdn.microsoft.com/es-co/library/dd409416.aspx>. [Accessed: 12-Jun-2017].
- [11] D. Buonamico, “Visual User Story Mapping Aplicado,” *Camino Ágil*, 2015. [Online]. Available: <http://www.caminoagil.com/2013/02/visual-story-mapping-aplicado.html>. [Accessed: 12-Sep-2017].
- [12] “JavaScript.” [Online]. Available:

- <https://www.uv.es/jac/guia/jscript/javascr01.htm>. [Accessed: 28-Sep-2017].
- [13] “Diferencias entre Web App y App Híbrida: Think in Mobile.” [Online]. Available: <http://blogs.icemd.com/blog-think-in-mobile/diferencias-entre-web-app-y-app-hibrida/>. [Accessed: 28-Sep-2017].
- [14] “HTML.” [Online]. Available: <https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>. [Accessed: 28-Sep-2017].
- [15] “Guía Breve de CSS.” [Online]. Available: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>. [Accessed: 28-Sep-2017].
- [16] “DECRETO 2323 DE 2006.”
- [17] “Pagina web - pasteurlab. Quienes Somos.” [Online]. Available: <http://pasteurlab.com/nuestra-empresa#historia-corporativa>. [Accessed: 12-Sep-2017].
- [18] “Pasteur Laboratorios Clínicos de Colombia.” [Online]. Available: <http://www.pasteurlab.com/>. [Accessed: 24-Sep-2017].
- [19] R. Enrique *et al.*, “Diseño de un sistema de información hce - historia clínica electrónica,” pp. 1–18.
- [20] “Laboratorio Echavarria.” [Online]. Available: <https://www.laboratorioechavarria.com/sitio/index.php?c=216>. [Accessed: 12-Sep-2017].
- [21] “Laboratorio Echavarria.” [Online]. Available: <https://www.laboratorioechavarria.com/sitio/index.php?c=216>. [Accessed: 24-Sep-2017].
- [22] “Nosotros – Laboratorio Clínico Y Patología Bernardo Espinosa.” [Online]. Available: <http://labespinosa.com/wp/nosotros/>. [Accessed: 12-Sep-2017].
- [23] “Servicios.” [Online]. Available: <https://www.dinamicaips.com.co/laboratorio-clinico>. [Accessed: 12-Sep-2017].
- [24] “Dinámica - Ayudas diagnósticas, laboratorio, exámenes médicos.” [Online]. Available: <https://www.dinamicaips.com.co/>. [Accessed: 24-Sep-2017].
- [25] “Laboratorios Clínicos Bionet | Toma de Muestras.” [Online]. Available: <https://www.bionet.cl/>. [Accessed: 24-Sep-2017].
- [26] “Introducción a Angular 2.” [Online]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-angular2.html>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [27] “Angular 2 es la nueva plataforma de desarrollo empresarial avanzada.” [Online]. Available: <http://academia-binaria.com/angular2-primeras->

impresiones/. [Accessed: 25-Sep-2017].

- [28] “Cuppa Angular2 OAuth Social Login.” [Online]. Available: <https://cuppalabs.github.io/angular2-social-login/documentation.html>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [29] “Mejores temas y frameworks de JavaScript para aprender en 2017 – Enrique Munguía.” [Online]. Available: <http://www.enrique7mc.com/2016/12/mejores-temas-y-frameworks-javascript-para-aprender-en-2017/>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [30] “Los 5 Mejores Frameworks JavaScript FrontEnd 2017 - Código OnClick.” [Online]. Available: <https://codigoonclick.com/5-mejores-frameworks-javascript-frontend/>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [31] “Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world.” [Online]. Available: <http://getbootstrap.com/>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [32] “Qué es Bootstrap y cuáles son sus ventajas | Punto Abierto.” [Online]. Available: <https://puntoabierto.net/blog/que-es-bootstrap-y-cuales-son-sus-ventajas>. [Accessed: 25-Sep-2017].
- [33] “Bootstrap, Uneweb Instituto.” [Online]. Available: <http://tecnologiaenvivo.com/bootstrap-ventajas-y-desventajas/>. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [34] “Firebase.” [Online]. Available: https://firebase.google.com/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=1001467%20%7C%20Firebase*%20Brand%20GENERIC%20Global%20es%20Desk%20BT%20Mobile%20Text%20BKWS%20%5B2017%5D&utm_term=%20%7Bkeyword%7D&gclid=EAlaIQobChMI-v. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [35] “La mejorada plataforma de desarrollo de Google - El Androide Libre.” [Online]. Available: <https://elandroidelibre.elespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html>. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [36] “Mobile Tracking Dominance: Google Announces Firebase Analytics | LinkedIn.” [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/mobile-tracking-dominance-google-announces-firebase-lee-isensee/>. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [37] “Introducción — Conociendo GitHub 0.1 documentation.” [Online]. Available: <http://conociendogithub.readthedocs.io/en/latest/data/introduccion/>. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [38] “Los mejores códigos de Github muestran que el código abierto ganó - Tech blog for developers | FacilcloudTech blog for developers | Facilcloud.” [Online]. Available: <https://www.facilcloud.com/noticias/los-mejores-codigos-de-github->

muestran-que-el-codigo-abierto-gano/. [Accessed: 26-Sep-2017].

- [39] L. Practical Haematology and T. L. Pedro Donado Pintado Médico Revisión científica Jordi Juncà Piera, “Edición en español de la 10. a edición de la obra original en inglés,” *Trias i Pujol*.
- [40] “Hematología | Clinica del Country.” [Online]. Available: <http://www.clinicadelcountry.com/hematologia>. [Accessed: 28-Sep-2017].
- [41] R. Sirera, P. T. Sánchez, and C. Camps, “INMUNOLOGÍA, ESTRÉS, DEPRESIÓN Y CÁNCER,” vol. 3, no. 1, pp. 35–48, 2006.

ANEXOS

Manual de Usuario: Sistema de Laboratorio Clínico

Para

Producto IPSUA (IPS Universitaria Adventista)

24/09/2017

1. Presentación del documento

1.1 Objetivo

El presente documento, "MANUAL DE USUARIO: SISTEMA DE LABORATORIO CLINICO", tiene el propósito de proporcionar una herramienta para facilitar la consulta y el mantenimiento de los procesos que se pueden llevar a cabo dentro del área del laboratorio.

1.2 Estructura

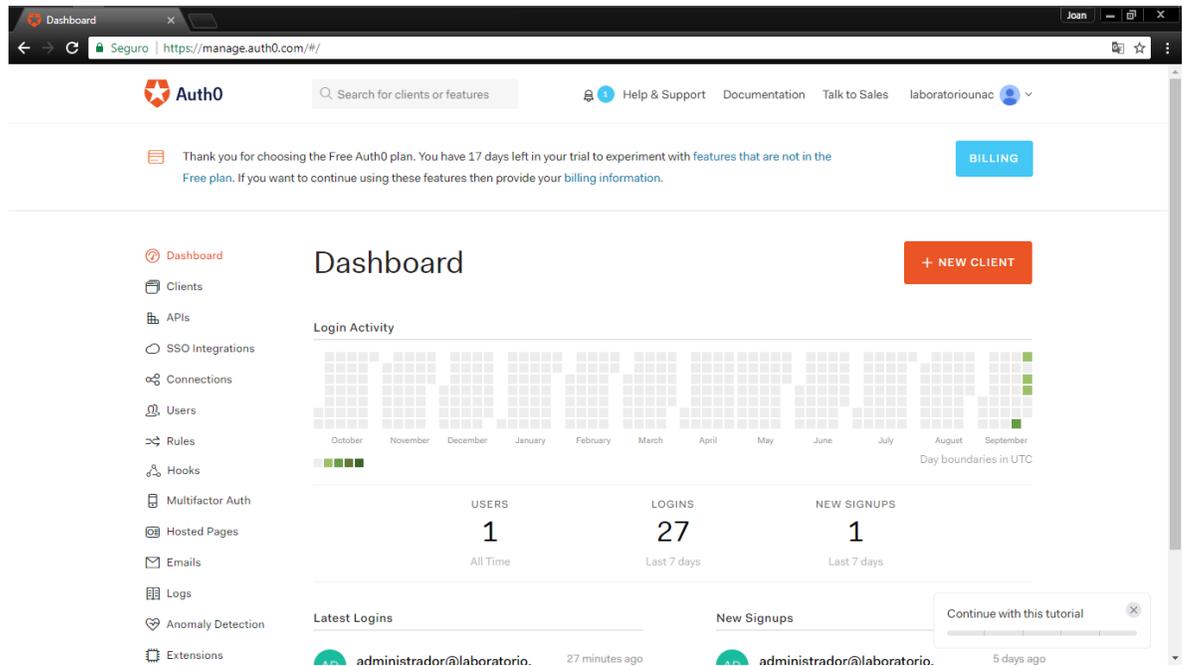
Este documento se divide en capítulos según las opciones existentes en el menú general. Dentro de cada capítulo se explican todas las sub opciones o funcionalidades

2. Autenticación

2.1 Administración de Usuarios

Para acceder al menú de usuarios del sistema se debe posicionar dentro del menú administrador de la cuenta creada en la aplicación externa Auth0

Figura 38. Menú Administrador Auth0



The screenshot shows the Auth0 Admin Dashboard interface. At the top, there is a navigation bar with the Auth0 logo, a search bar, and links for Help & Support, Documentation, and Talk to Sales. A notification banner indicates a trial period ending in 17 days. The main dashboard area features a sidebar menu on the left with options like Dashboard, Clients, APIs, SSO Integrations, Connections, Users, Rules, Hooks, Multifactor Auth, Hosted Pages, Emails, Logs, Anomaly Detection, and Extensions. The central content area displays a 'Dashboard' title, a '+ NEW CLIENT' button, and a 'Login Activity' calendar. Below the calendar are three summary cards: 'USERS' (1 All Time), 'LOGINS' (27 Last 7 days), and 'NEW SIGNUPS' (1 Last 7 days). At the bottom, there are sections for 'Latest Logins' and 'New Signups', both showing a login for 'administrador@laboratorio.' with timestamps of '27 minutes ago' and '5 days ago' respectively. A 'Continue with this tutorial' button is visible in the bottom right corner.

Ingresar a la opción “Users”.

Figura 39. Usuarios del Sistema

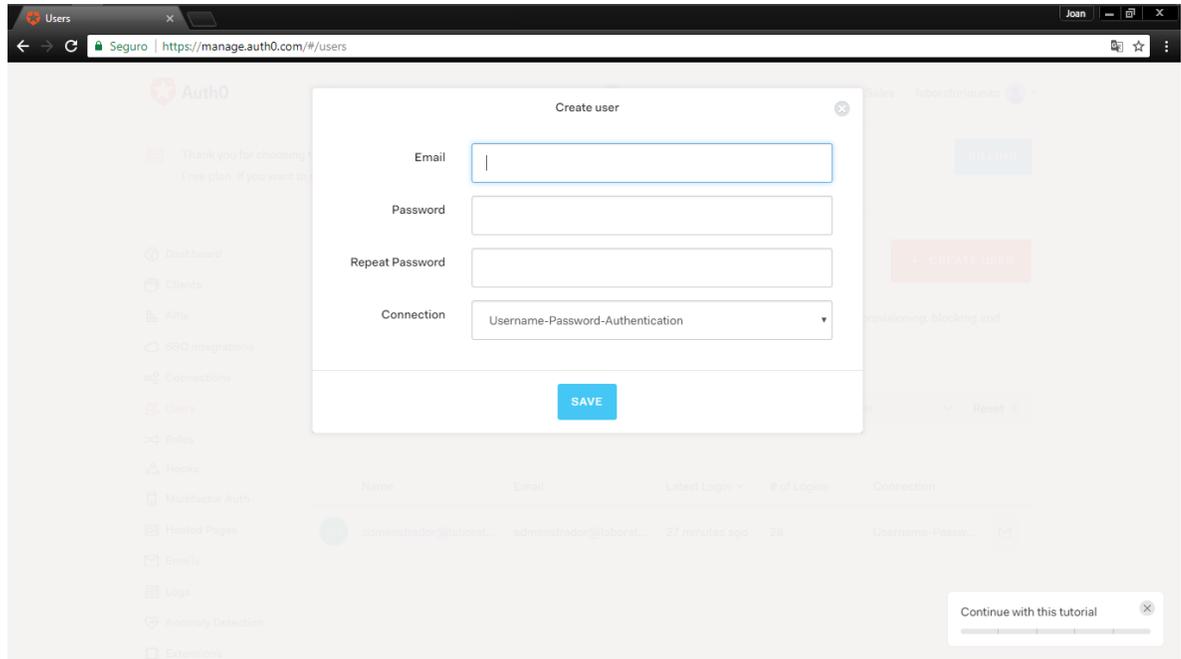
The screenshot displays the Auth0 Users management interface. At the top, there is a navigation bar with the Auth0 logo, a search bar for clients or features, and links for Help & Support, Documentation, and Talk to Sales. A notification banner indicates that the user is on the Free Auth0 plan with 17 days left in their trial. The main content area is titled 'Users' and features a '+ CREATE USER' button. Below this, there is a search bar for users and a dropdown menu set to 'Search by User'. A table lists the users, with one entry visible: 'administrador@laborat...'. The table columns are Name, Email, Latest Login, # of Logins, and Connection. A 'Continue with this tutorial' dialog box is present in the bottom right corner.

Name	Email	Latest Login	# of Logins	Connection
AD administrador@laborat...	administrador@laborat...	27 minutes ago	28	Username-Passw...

Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

2.2 Crear usuario

Figura 40. Creación de Usuario



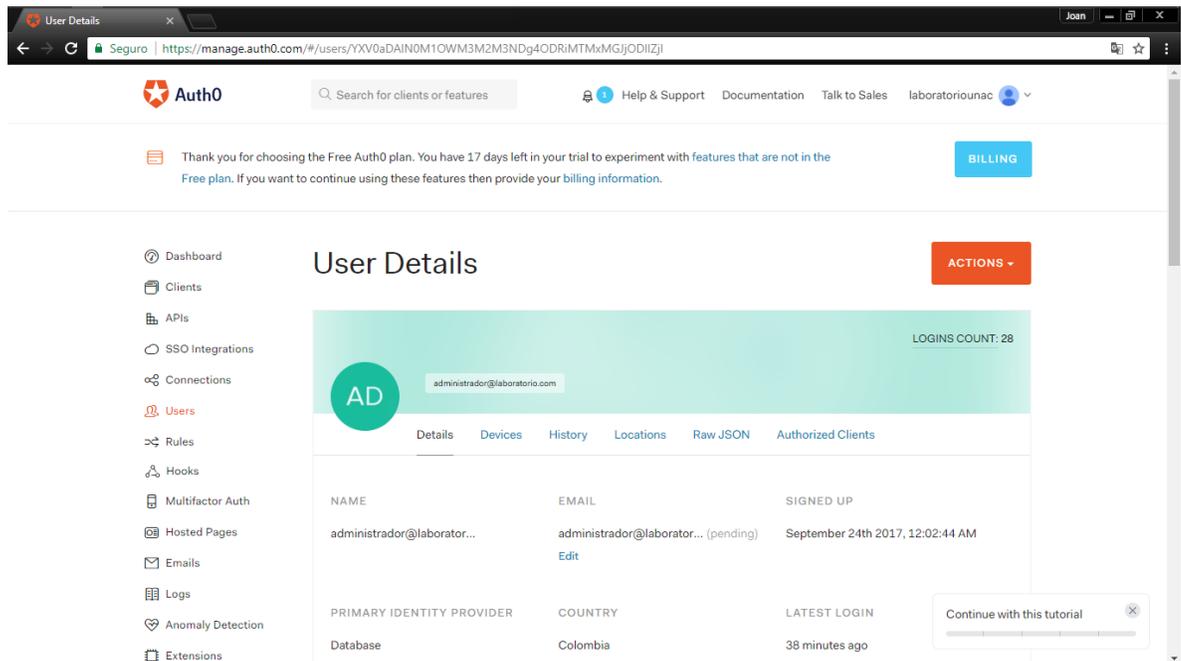
Los campos que diligenciamos son:

- **Email:** correo del nuevo usuario que accederá.
- **Password:** contraseña de ingreso.
- **Repeat Password:** confirmar la contraseña ingresada en el campo anterior.
- **Connection:** campo con única opción según la configuración del proyecto.

2.2.1 Administracion de usuario

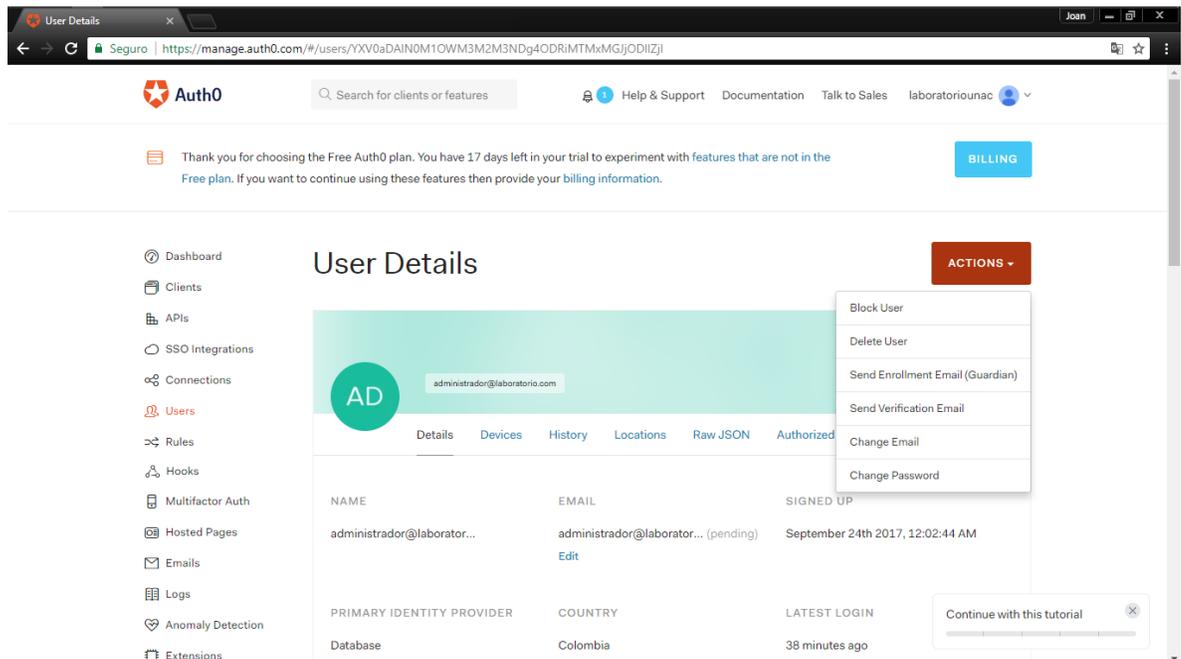
Seleccionamos el usuario que deseamos administrar

Figura 41. Selección de Usuario



Las opciones principales que nos ofrece esta pantalla son:

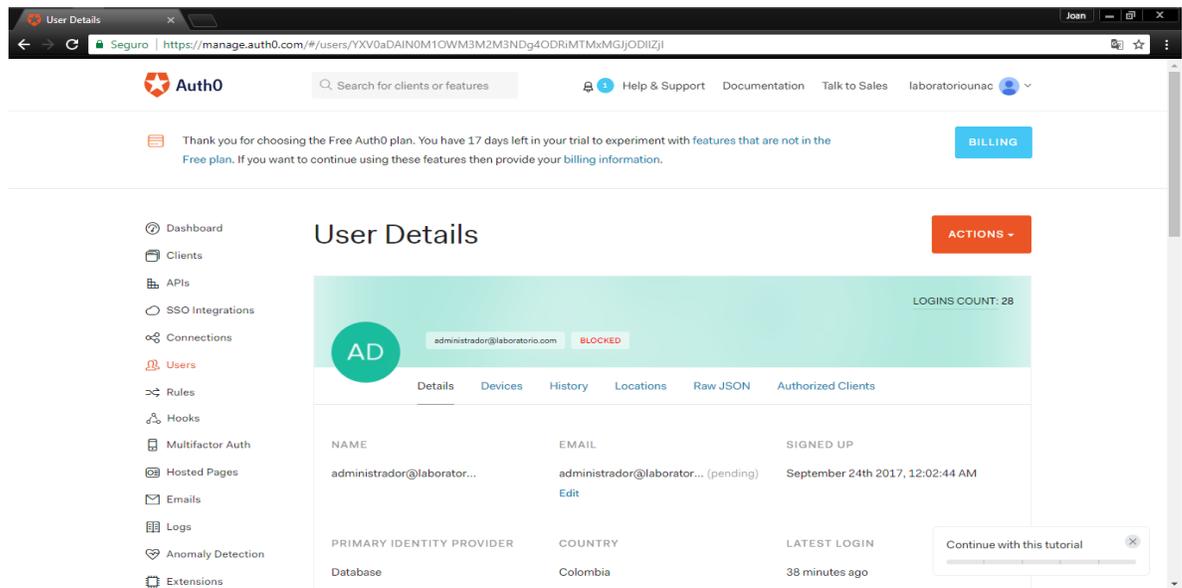
Figura 42. Opciones Ofrecidas



2.2.2 Block User/Unblock User

Con esta opción el administrador bloqueara o desbloqueara el acceso al sistema de laboratorio clinico al usuario sobre el cual se aplico la acción.

Figura 43. Acceso al Sistema



The screenshot shows the Auth0 management console interface. The main content area is titled "User Details" and displays information for a user with the email "administrador@laboratorio.com". The user's status is "BLOCKED". The page includes a sidebar with navigation options like Dashboard, Clients, APIs, and Users. A table below the user details shows their profile information, including their name, email, signed-up date, primary identity provider, country, and latest login time.

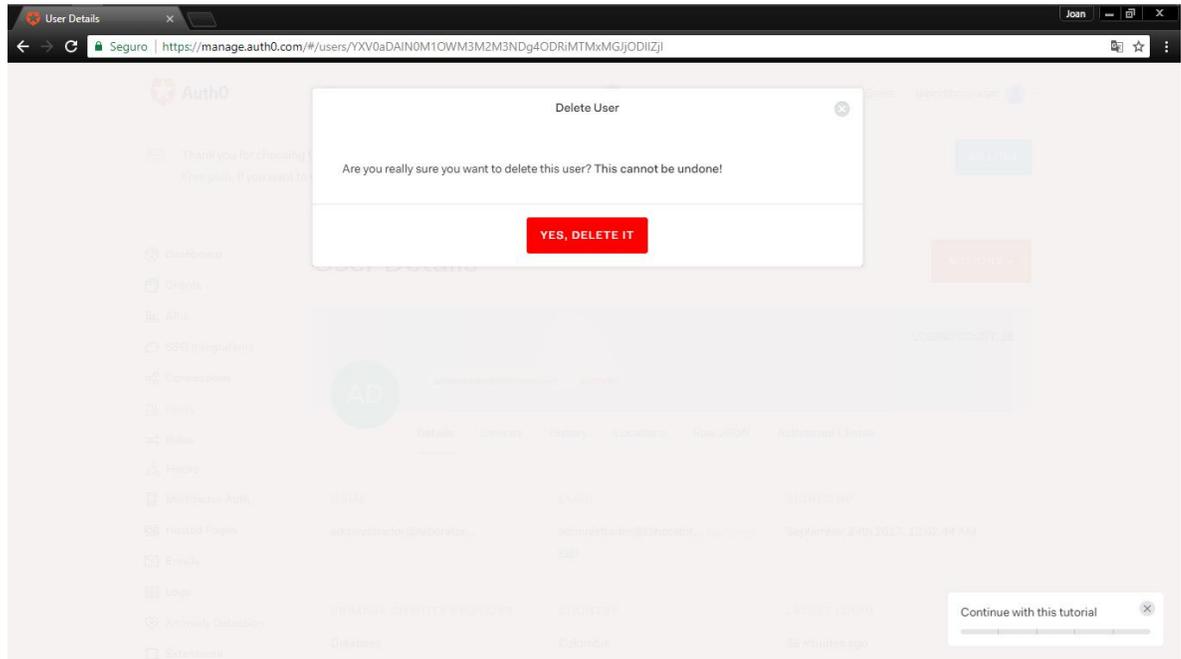
NAME	EMAIL	SIGNED UP
administrador@laborator...	administrador@laborator... (pending) Edit	September 24th 2017, 12:02:44 AM

PRIMARY IDENTITY PROVIDER	COUNTRY	LATEST LOGIN
Database	Colombia	38 minutes ago

Delete User

Con esta opción el administrador eliminara del sistema el usuario sobre el cual se aplico la acción

Figura 44. Eliminar Usuario.



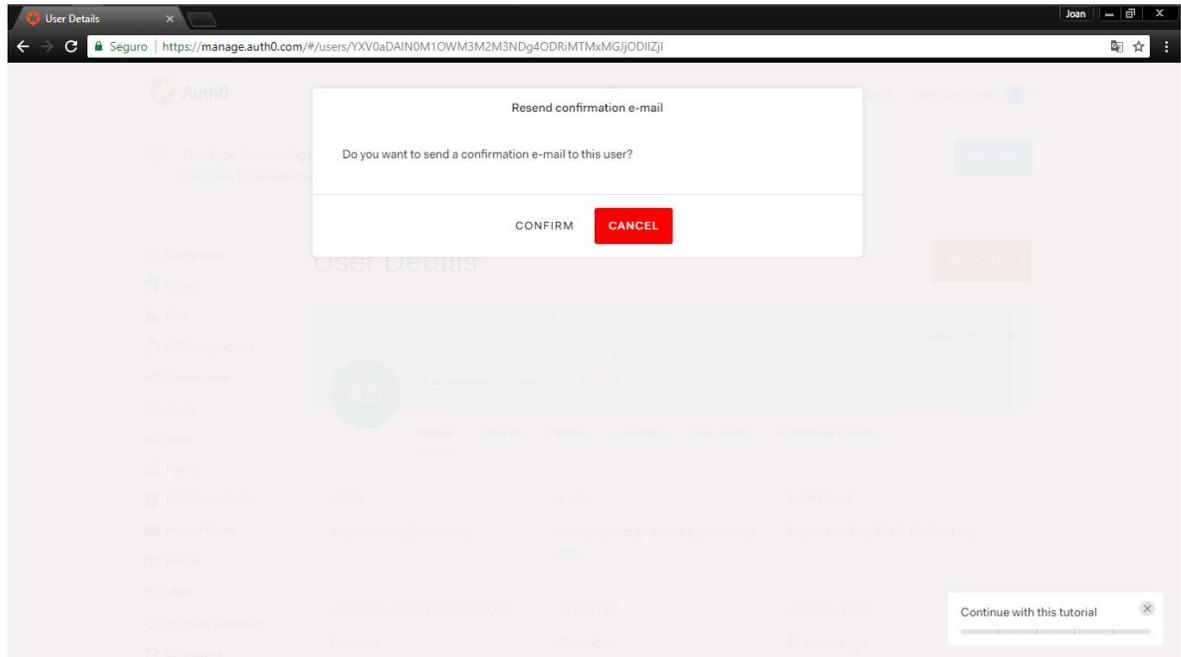
Las opciones que nos ofrece en esta pantalla es:

- YES, DELETE IT: confirmar la eliminacion del usuario
- “X”: cerrar la ventana emergente cancelando la accion y volviendo a la pantalla del usuario

2.2.3 Send Verification Email

Con esta opcion el administrador podra enviar un mensaje de confirmacion al correo de acceso al sistema de laboratorio clinico registrado en los detalles del usuario sobre el cual se aplico la accion

Figura 45. Confirmación



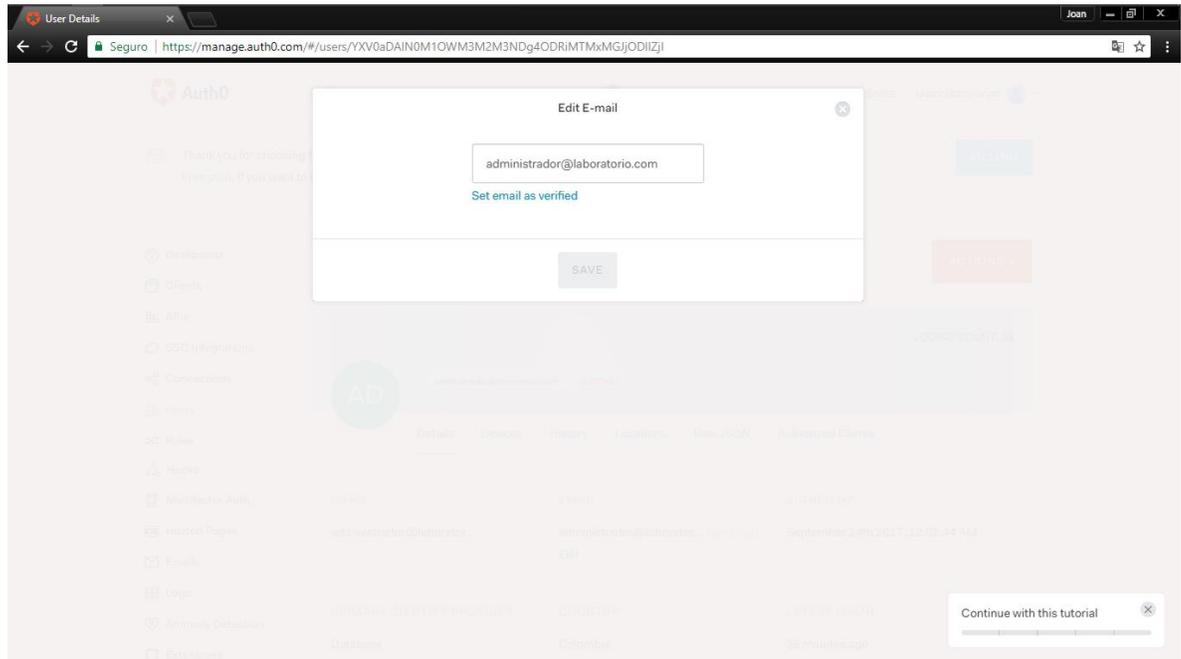
Las opciones que nos ofrece en esta pantalla es:

- CONFIRM: confirmar el envío del mensaje de confirmacion
- SAVE: cancelar el envío del mensaje, volviendo a la informacion del usuario sobre el cual se aplico la accion

2.2.4 Change Email

Con esta opcion el administrador podra actualizar el correo de acceso al sistema de laboratorio clinico al usuario sobre el cual se aplico la accion

Figura 46.Actualizar Correo.



El campo que diligenciamos es:

- Email: nuevo correo del usuario

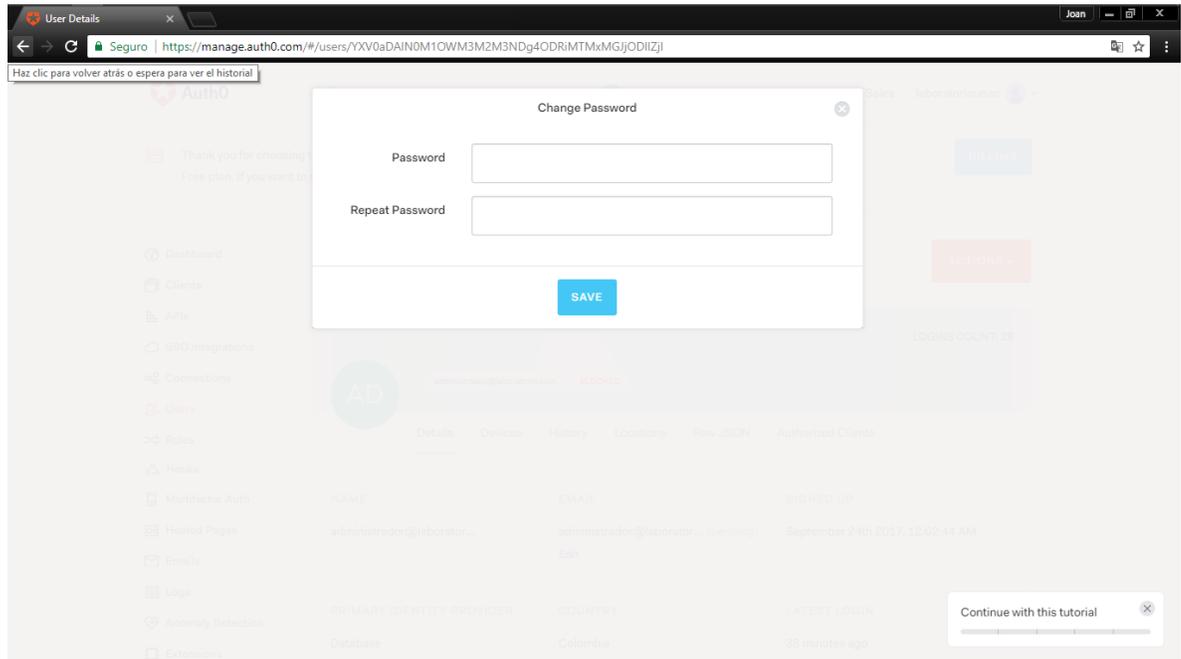
Las opciones que nos ofrece en esta pantalla es:

- Set email as verified: enviar un mensaje de confirmación al nuevo correo registrado
- SAVE: guardar las modificaciones realizadas

2.2.5 Change Password

Con esta opción el administrador restablecer la contraseña de acceso al sistema de laboratorio clínico al usuario sobre el cual se aplicó la acción

Figura 47. Restablecer contraseña



Los campos que diligenciamos son:

- Password: nueva contraseña de ingreso.
- Repeat Password: confirmar la contraseña ingresada en el campo anterior.

2.3 Login

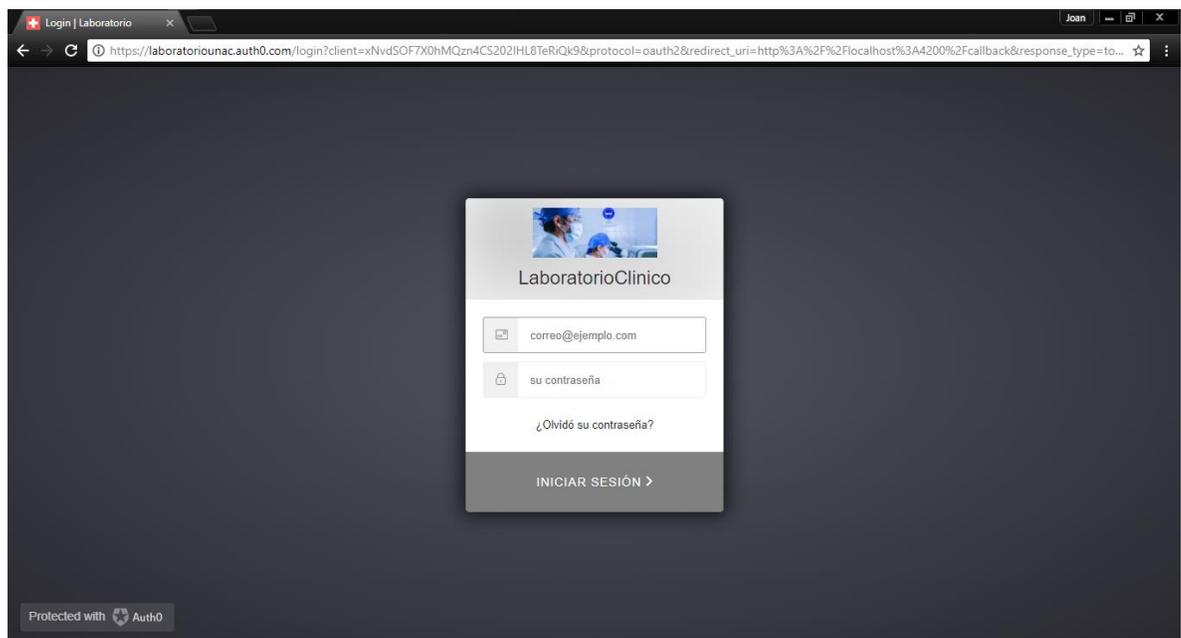
Para acceder al menú principal del sistema se debe posicionar dentro del menú general en la opción de 'Ingresar'

Figura 48. Ingreso



A continuación se visualiza la interfaz de logín que accederemos en la autenticación

Figura 49. Autenticación de usuario.



Los campos que diligenciamos son:

- Correo: Correo registrado en el sistema.
- Contraseña: Contraseña proporcionada por el administrador.

3 Gestión de Pacientes

Para llegar desde el menú a la gestión de pacientes, es necesario autenticarse y así posicionarse dentro del menú principal de la aplicación en la opción de 'Pacientes'.

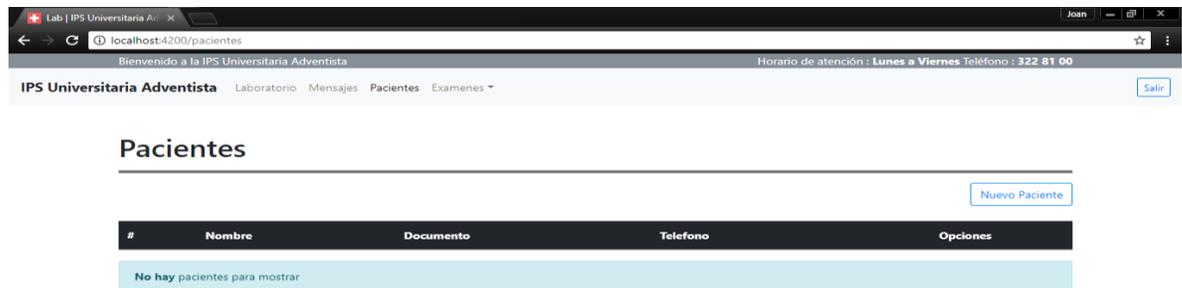
Figura 50. Gestión de Pacientes



A continuación se describe las funcionalidades de dicha gestión.

3.1. Modulo pacientes

Figura 51. Pacientes Registrados

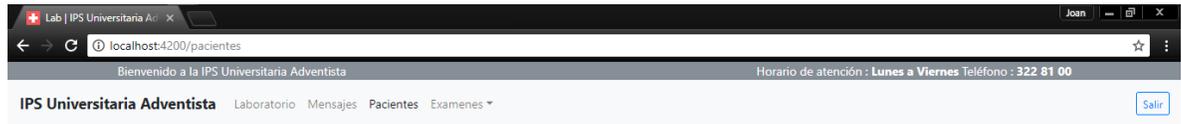


Esta pantalla permite visualizar los pacientes registrados en el sistema.

3.2. Nuevo paciente

Seleccionamos la opción "Nuevo Paciente".

Figura 52. Crear nuevo Paciente.



Pacientes

Nuevo Paciente

#	Nombre	Documento	Telefono	Opciones
No hay pacientes para mostrar				

Esta opción permite realizar el alta de un paciente.

Figura 53. Alta de Paciente.



Paciente

Regresar Nuevo paciente

Nombre

Nombre completo

Numero de documento

Telefono

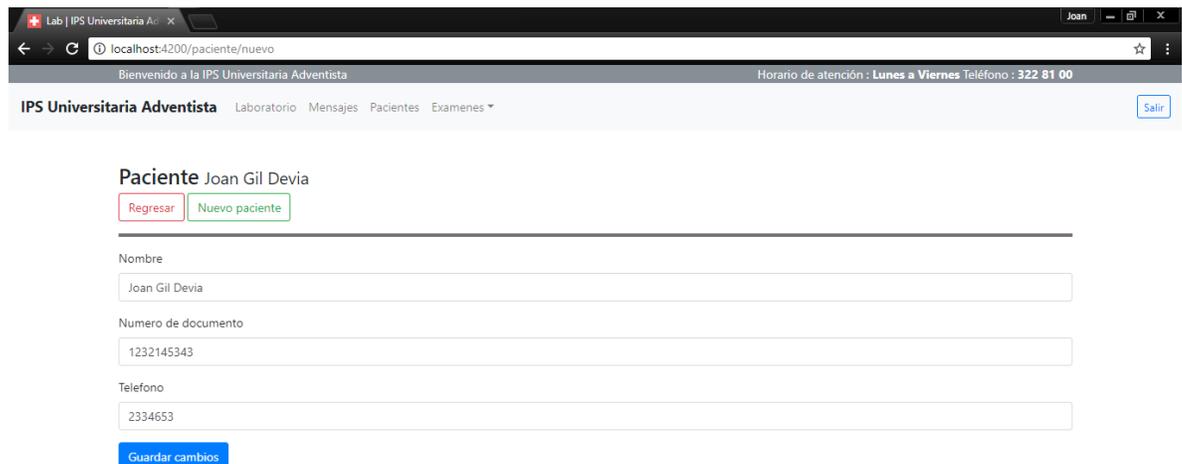
Guardar cambios

Los campos que diligenciamos son:

- Nombre: informamos el nombre completo del nuevo paciente.
- Número de Documento: informamos el número de documento para obtener el identificador del cliente.
- Teléfono: al informar este campo se tendrá las herramientas necesarias para poder comunicarse con el paciente.

Al ingresar los datos solicitados, la opción 'Guardar cambios' se habilitara para completar el proceso en ejecución.

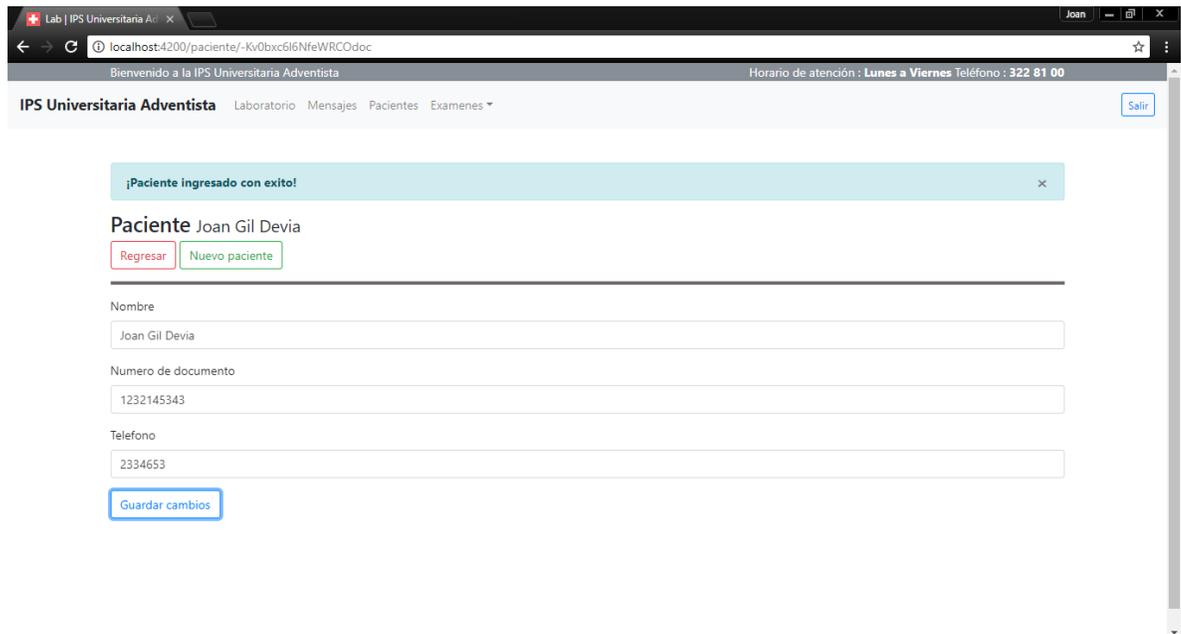
Figura 54. Guardar Cambios



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/paciente/nuevo`. The page header includes the text "Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista" and "Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00". The main navigation bar contains "IPS Universitaria Adventista", "Laboratorio", "Mensajes", "Pacientes", "Exámenes", and a "Salir" button. The main content area is titled "Paciente Joan Gil Devia" and features two buttons: "Regresar" and "Nuevo paciente". Below this, there are three input fields: "Nombre" (containing "Joan Gil Devia"), "Numero de documento" (containing "1232145343"), and "Telefono" (containing "2334653"). A blue "Guardar cambios" button is positioned at the bottom of the form.

Una vez seleccionada la opción "Guardar cambios", el sistema notificara si el proceso fue exitoso

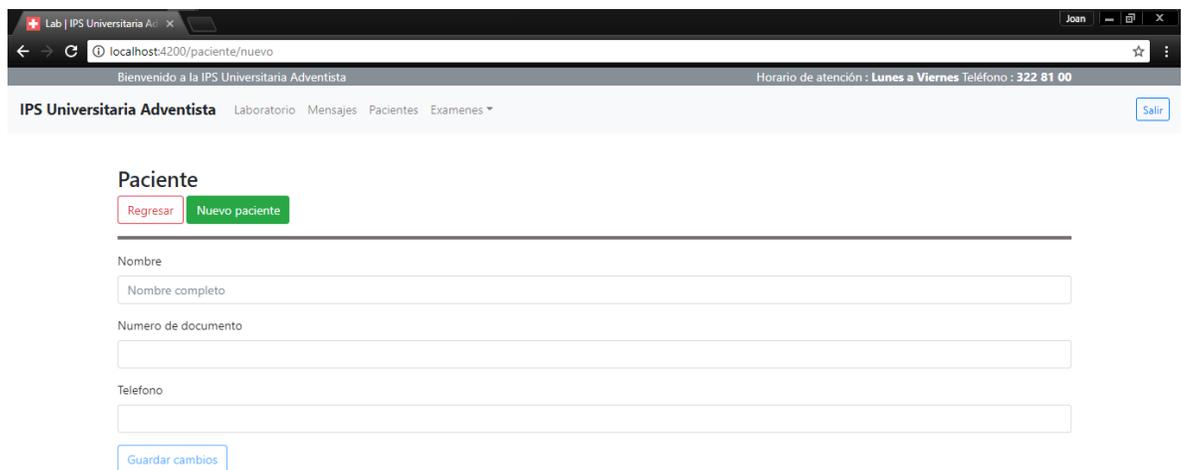
Figura 55. Proceso Exitoso.



Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

- Nuevo paciente: reiniciar el proceso para el registro de un nuevo paciente.

Figura 56. Nuevo Paciente



- Regresar: sera dirigido al modulo de pacientes donde se puede visualizar los pacientes creados en el sistema.

Figura 57. Opción Atrás.

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser tab: Lab | IPS Universitaria A...
- Address bar: localhost:4200/paciente/-Kv0bxc6i6NfeWRC0doc
- Header: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Horario de atención: Lunes a Viernes Teléfono: 322 81 00
- Navigation: IPS Universitaria Adventista | Laboratorio | Mensajes | Pacientes | Exámenes | Salir
- Section: Paciente Joan Gil Devia
- Buttons: Regresar (red), Nuevo paciente (green)
- Form fields:
 - Nombre: Joan Gil Devia
 - Numero de documento: 1232145343
 - Telefono: 2334653
- Button: Guardar cambios (blue)

Ya es creado y guardado el formato.

Figura 58. Datos Anteriores.



Pacientes

[Nuevo Paciente](#)

#	Nombre	Documento	Telefono	Opciones
1	Joan Gil Devia	1232145343	2334653	Editar Eliminar

3.3. Editar

Figura 59. Opción Editar



Pacientes

[Nuevo Paciente](#)

#	Nombre	Documento	Telefono	Opciones
1	Joan Gil Devia	1232145343	2334653	Editar Eliminar

Cuando se selecciona la opción 'Editar', aparece la siguiente pantalla:

Figura 60. Datos que se pueden Editar.



Paciente Joan Gil Devia

[Regresar](#) [Nuevo paciente](#)

Nombre

Joan Gil Devia

Numero de documento

1232145343

Telefono

2334653

[Guardar cambios](#)

Esta pantalla nos permite editar la información del paciente seleccionado. Una vez que se ha modificado alguno de los campos habrá que pulsar el botón 'Guardar cambios'

3.4. Eliminar

Figura 61. Eliminar Paciente.



Pacientes

[Nuevo Paciente](#)

#	Nombre	Documento	Telefono	Opciones
1	Vikmar Ruiz	213412132	123532	Editar Eliminar
2	Joan Gil	2134122134	231213	Editar Eliminar

Cuando se pulsa la opción 'Eliminar', el paciente seleccionado será borrado del sistema inmediatamente.

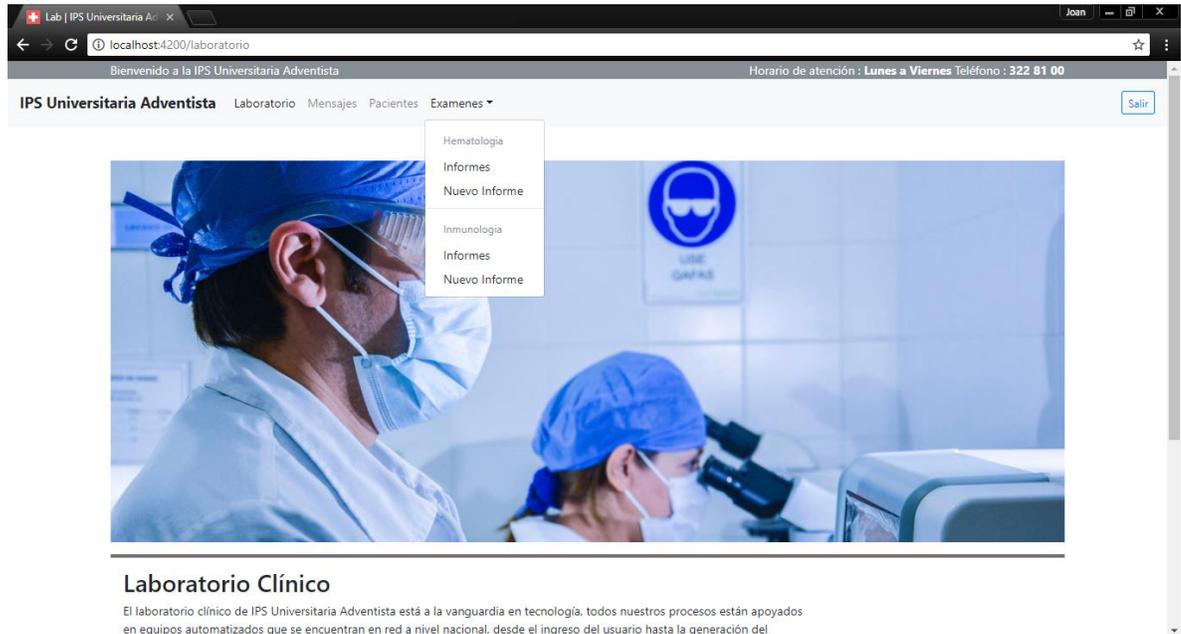
Figura 62. Confirmación de Eliminación de Paciente



4. Gestión de Exámenes

Para llegar desde el menú a la gestión de hematologías, es necesario autenticarse y así posicionarse dentro del menú principal de la aplicación en la opción 'Exámenes'.

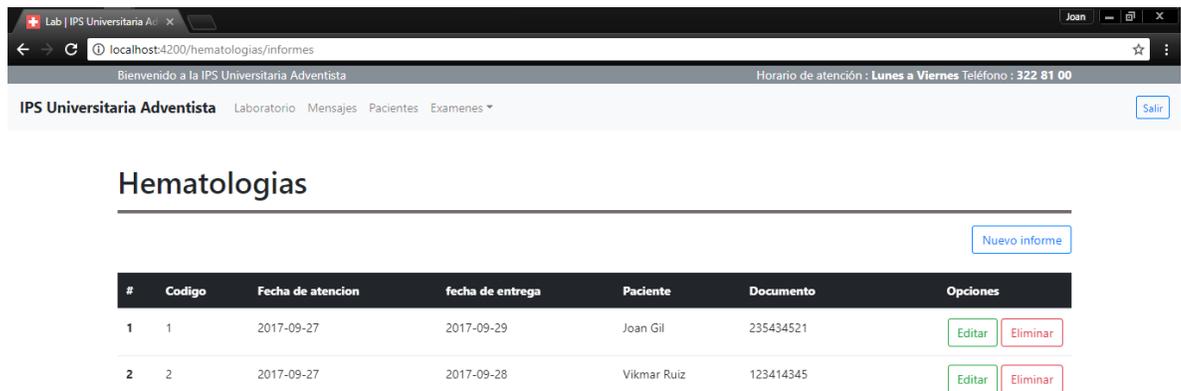
Figura 63. Gestión de Exámenes



A continuación se describe las funcionalidades de dicha gestión.

4.1. Informes <Hematología>

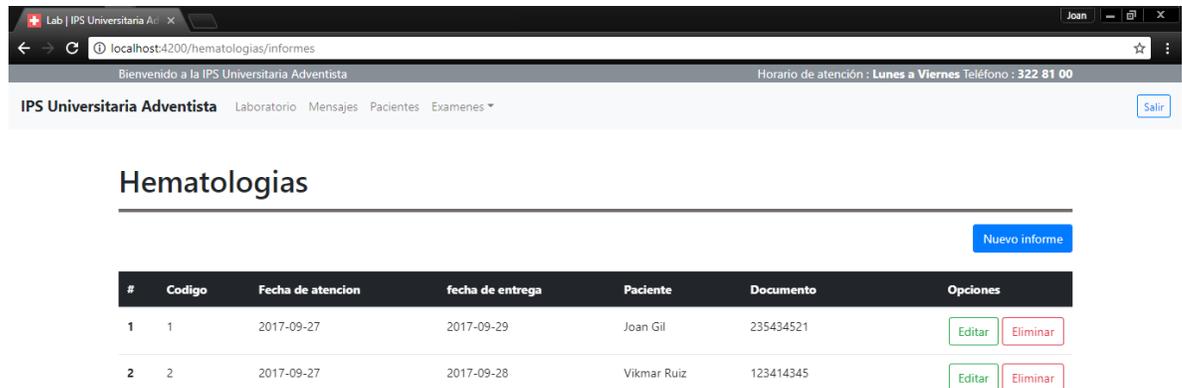
Figura 64. Informes de Hematología



Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

- Nuevo informe

Figura 65. Crear Nuevo Informe



Cuando se selecciona la opción 'Nuevo informe', aparece la siguiente pantalla:

Figura 66. Nuevo Informe

Lab | IPS Universitaria Ad | x

localhost:4200/hematologia/nuevo

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Hematologias Nueva Hematologia

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

"Comprometidos con Jesucristo en su ministerio sanador"
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX: 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.

LABORATORIO CLINICO

Nombre del paciente:

Documento: **Telefono:**

Código:

Fecha de atención: **Fecha de entrega:**

Hematología

Extendido de Sangre Periferica

Extendido de Sangre Periferica

SERIE ERITROCITARIA

SERIE LEUCOCITARIA en Numero y forma

Esta pantalla nos permite crear un nuevo informe de hematología. Una vez que se han diligenciado los campos necesarios habrá que pulsar el botón 'Guardar cambios'

- Editar

Figura 67. Editar Campos



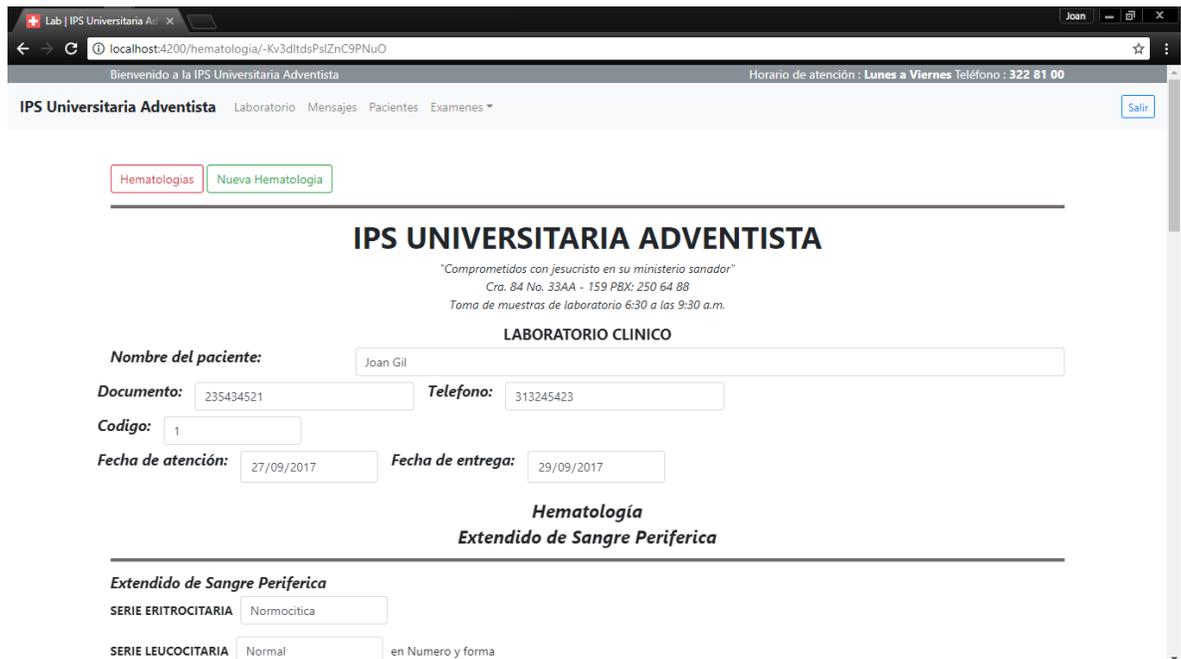
Hematologias

[Nuevo informe](#)

#	Codigo	Fecha de atencion	fecha de entrega	Paciente	Documento	Opciones
1	1	2017-09-27	2017-09-29	Joan Gil	235434521	Editar Eliminar
2	2	2017-09-27	2017-09-28	Vikmar Ruiz	123414345	Editar Eliminar

Cuando se selecciona la opción 'Editar', aparece la siguiente pantalla:

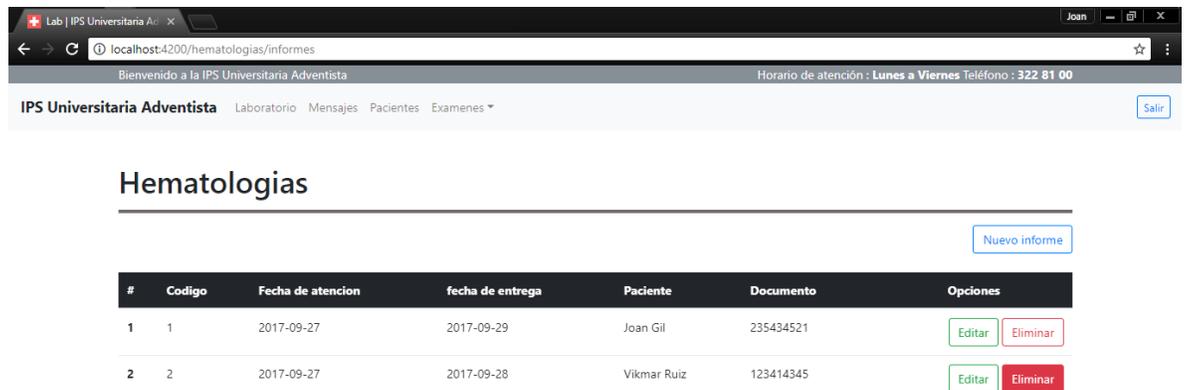
Figura 68. Datos que se Pueden Editar



Esta pantalla nos permite editar la información del informe seleccionado. Una vez que se ha modificado alguno de los campos habrá que pulsar el botón ‘Guardar cambios’

- Eliminar

Figura 69. Eliminar Informe



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/hematologias/informes`. The page title is "Hematologias". There is a navigation bar with "IPS Universitaria Adventista" and a "Salir" button. A "Nuevo informe" button is located in the top right corner. Below it is a table with the following data:

#	Codigo	Fecha de atencion	fecha de entrega	Paciente	Documento	Opciones
1	1	2017-09-27	2017-09-29	Joan Gil	235434521	Editar Eliminar
2	2	2017-09-27	2017-09-28	Vikmar Ruiz	123414345	Editar Eliminar

Cuando se pulsa la opción ‘Eliminar’, el informe seleccionado será borrado del sistema inmediatamente.

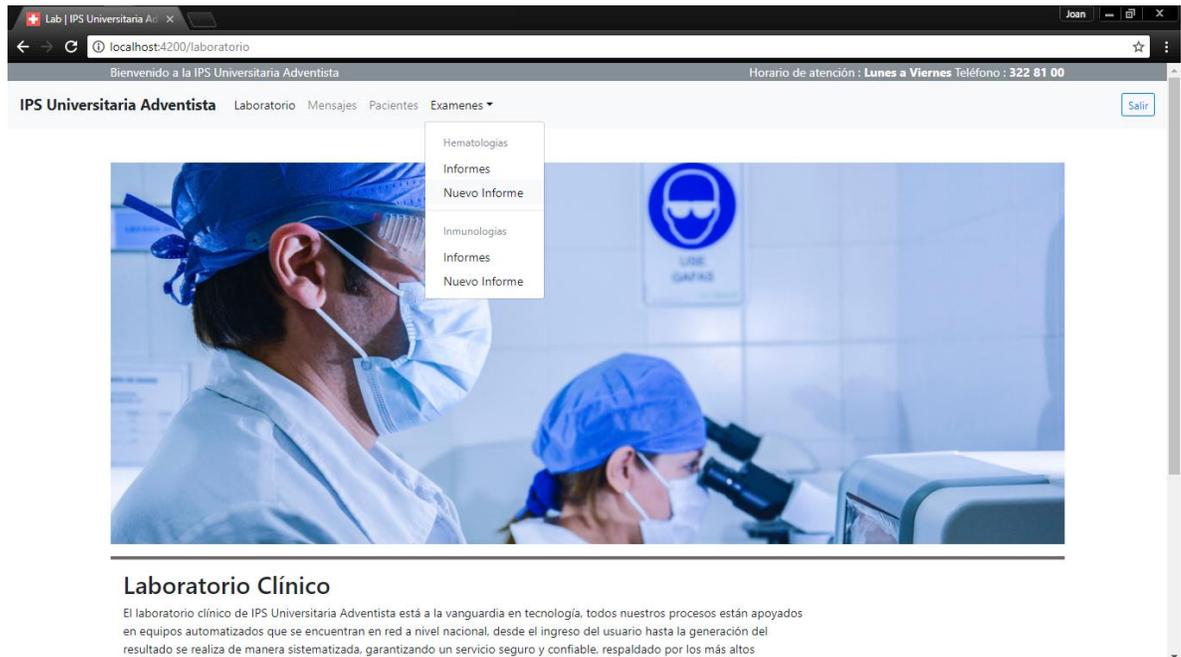
Figura 70. Eliminar Informe



4.2. Nuevo informe <Hematología>

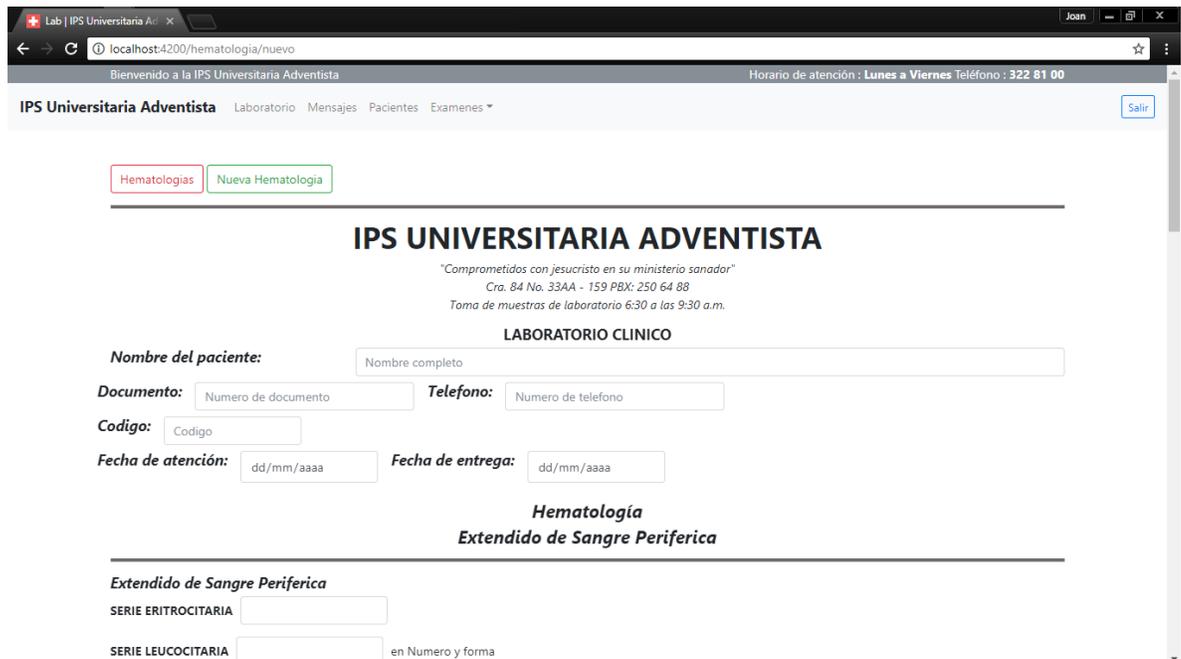
Desplegamos “Exámenes” y en el segmento de Hematologías, seleccionamos la opción “Nuevo informe”.

Figura 71: Nuevo Informe



Esta opción permite realizar el alta de un informe de hematología.

Figura 72. Realizar alta de Informe



Los campos que diligenciamos son:

- **Nombre del paciente:** informamos el nombre completo del paciente relacionado con los resultados que se registraran.
- **Documento:** informamos el número de documento para identificar al paciente ante el estado.
- **Teléfono:** al informar este campo se tendrá las herramientas necesarias para poder comunicarse con el paciente.
- **Código:** se informa el identificador del examen dentro de los informes físicos del laboratorio.
- **Fecha de atención:** se ingresa la fecha cuando se tomaron las pruebas con el paciente para el examen.
- **Fecha de entrega:** se ingresa la fecha cuando se entregaran los resultados de las pruebas tomadas del paciente.

Figura 73. Información de Examen

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes [Salir](#)

Extendido de Sangre Periférica

SERIE ERITROCITARIA

SERIE LEUCOCITARIA en Numero y forma

SERIE PLAQUETARIA en Numero y forma

Formula Diferencial

Formula Diferencial Manual

Neutrofilos: % VN: 45 - 65%

Linfocitos: % VN: 30 - 40%

Eosinofilos: % VN: 1 - 5%

Monocitos: % VN: 3 - 8%

Basofilos: % VN: 0 - 2%

Gota Gruesa

Los campos que diligenciamos son:

- **Serie Eritrocitaria:** campo libre para ingresar los resultados obtenidos para la serie eritrocitaria.

- **Serie Leucocitaria:** campo libre para ingresar los resultados obtenidos para la serie leucocitaria.
- **Serie Plaquetaria:** campo libre para ingresar los resultados obtenidos para la serie plaquetaria.
- **Neutrófilos:** campo numérico que solo permite valores entre 45 a 65.
- **Linfocitos:** campo numérico que solo permite valores entre 30 a 40.
- **Eosinofilos:** campo numérico que solo permite valores entre 1 a 5.
- **Monocitos:** campo numérico que solo permite valores entre 3 a 8.
- **Basófilos:** campo numérico que solo permite valores entre 0 a 2.

Figura 74. Información de Examen.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:4200/hematologia/nuevo'. The page header includes 'IPS Universitaria Adventista' and navigation links for 'Laboratorio', 'Mensajes', 'Pacientes', and 'Exámenes'. A 'Salir' button is in the top right. The main content area is divided into sections by horizontal lines:

- Gota Gruesa:** A dropdown menu labeled 'para Plasmodium sp'.
- Hematología:**
 - Hemoglobina: gr/dl. VN: M: 13 - 15 H: 14 - 17 gr/dl
 - Hematocrito: %. VN: M: 38 - 46 H: 42 - 48 %
- Hematología:**
 - Recuento de Plaquetas: x10³/L. VN: 150 - 450 x10³/L
- Hematología:**
 - Recuento de Reticulocitos: %. Muestra: Sangre Total. VN: 0.5 - 1.5 %

Los campos que diligenciamos son:

- **Plasmodium:** campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- **Hemoglobina:** campo numérico para ingresar los resultados obtenidos para hemoglobina.

- **Hematocrito:** campo numérico para ingresar los resultados obtenidos para hematocrito.
- **Recuento de Plaquetas:** campo numérico que solo permite valores entre 150 a 450.
- **Recuento de Reticulocitos:** campo numérico que solo permite valores entre 0.5 a 1.5.

Figura 75. Información de Examen.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/hematologia/nuevo`. The page header includes the logo of IPS Universitaria Adventista and navigation links for Laboratorio, Mensajes, Pacientes, and Exámenes. The main content area is titled 'Hematologia' and contains the following sections:

- Recuento de Reticulocitos:** A text input field followed by a '%' sign. To the right, it specifies 'Muestra: Sangre Total' and 'VN: 0.5 - 1.5 %'. Below this, the method is noted as 'Metodo: tinción Azul brillante de Cresilo'.
- Tiempo de Sangría:** Two text input fields labeled 'minutos' and 'segundos'. To the right, it specifies 'Muestra: Punción dérmica' and 'VN: 2 - 5 Minutos'.
- Tiempo de coagulación:** Two text input fields labeled 'minutos' and 'segundos'. To the right, it specifies 'VN: 4 - 10 Minutos'.
- SICKLEMIA:** A dropdown menu.

At the bottom of the form, the word 'Hematología' is repeated.

Los campos que diligenciamos son:

- **Tiempo de Sangría:** campos numéricos, para minutos y segundos.
- **Tiempo de Coagulación:** campos numéricos, para minutos y segundos.
- **Sickleemia:** campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.

Figura 76. Información de Examen

Lab | IPS Universitaria Adventista

localhost:4200/hematologia/nuevo

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Nombre de paciente: [input] Número: [input] Edad: [input]

Hematología

SICKLEMIA [dropdown]

Hematología

ERITROSEDIMENTACION [input] mm/h VN: 20 mm/h

"Hijo mío, no te olvides de mi ley, Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"
Proverbios 3: 1-2

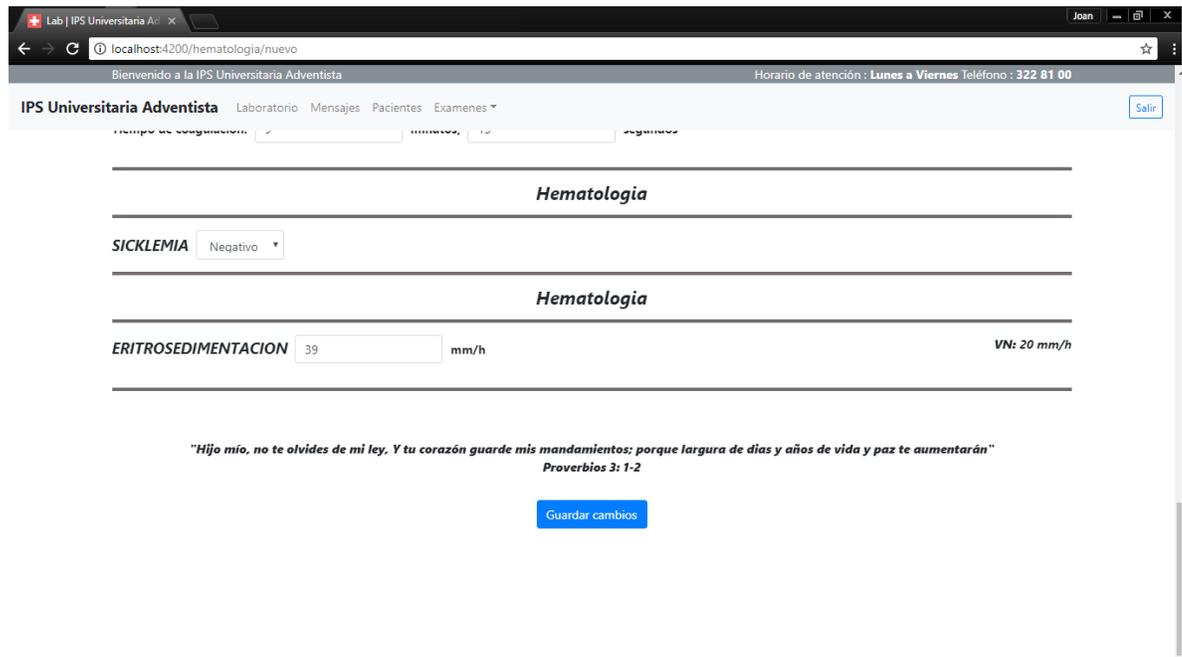
Guardar cambios

Los campos que diligenciamos son:

- **Sickleimia:** campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- **Eritrosedimentacion:** campo numérico que solo permite valores mayores a 20

Al ingresar los datos solicitados, la opción 'Guardar cambios' se habilitara para completar el proceso en ejecución.

Figura 77. Guardar Cambios



Una vez seleccionada la opción “Guardar cambios”, el sistema notificara si el proceso fue exitoso

Figura 78. Guardar Examen

Lab | IPS Universitaria Adventista

localhost:4200/hematologia/-Kv3dlttdsPsiZnC9PNuO

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Hematología

SICKLEMIA Negativo

Hematología

ERITROSEDIMENTACION 39 mm/h VN: 20 mm/h

"Hijo mío, no te olvides de mi ley, Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"
Proverbios 3: 1-2

Guardar cambios

¡Informe ingresado con éxito!

Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

- **Nueva Hematología:** reiniciar el proceso para el registro de un nuevo informe de hematología.

Figura 79. Nuevo Informe

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes [Salir](#)

Hematologías Nueva Hematología

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

"Comprometidos con Jesucristo en su ministerio sanador"
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX: 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.

LABORATORIO CLINICO

Nombre del paciente:

Documento: **Telefono:**

Código:

Fecha de atención: **Fecha de entrega:**

Hematología

Extendido de Sangre Periférica

Extendido de Sangre Periférica

SERIE ERITROCITARIA

SERIE LEUCOCITARIA en Numero y forma

- **Hematologías:** sera dirigido al modulo de hematologias donde se puede visualizar los informes de hematologias creados en el sistema.

Figura 80. Módulo de Examen

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes [Salir](#)

Hematologías

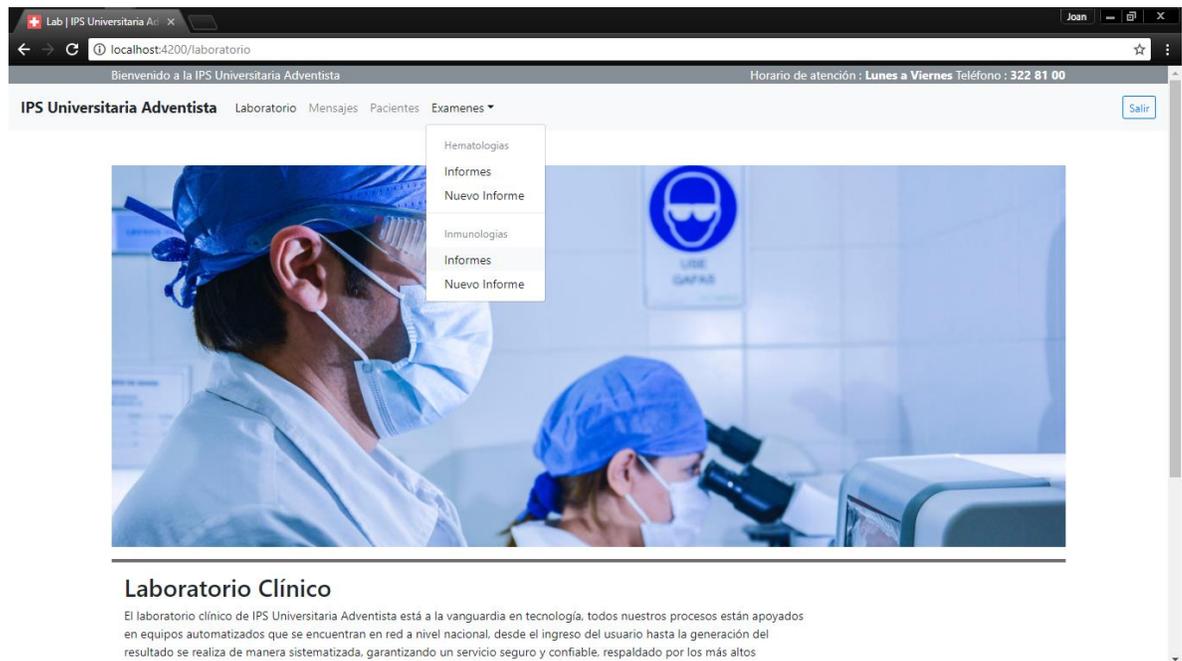
[Nuevo informe](#)

#	Codigo	Fecha de atencion	fecha de entrega	Paciente	Documento	Opciones
1	1	2017-09-27	2017-09-29	Joan Gil	235434521	Editar Eliminar

4.3. Informes <Inmunologías>

Desplegamos “Exámenes” y en el segmento de Inmunologías, seleccionamos la opción “Informes”.

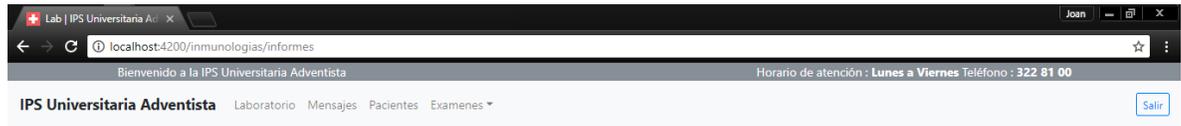
Figura 81. Informes



Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

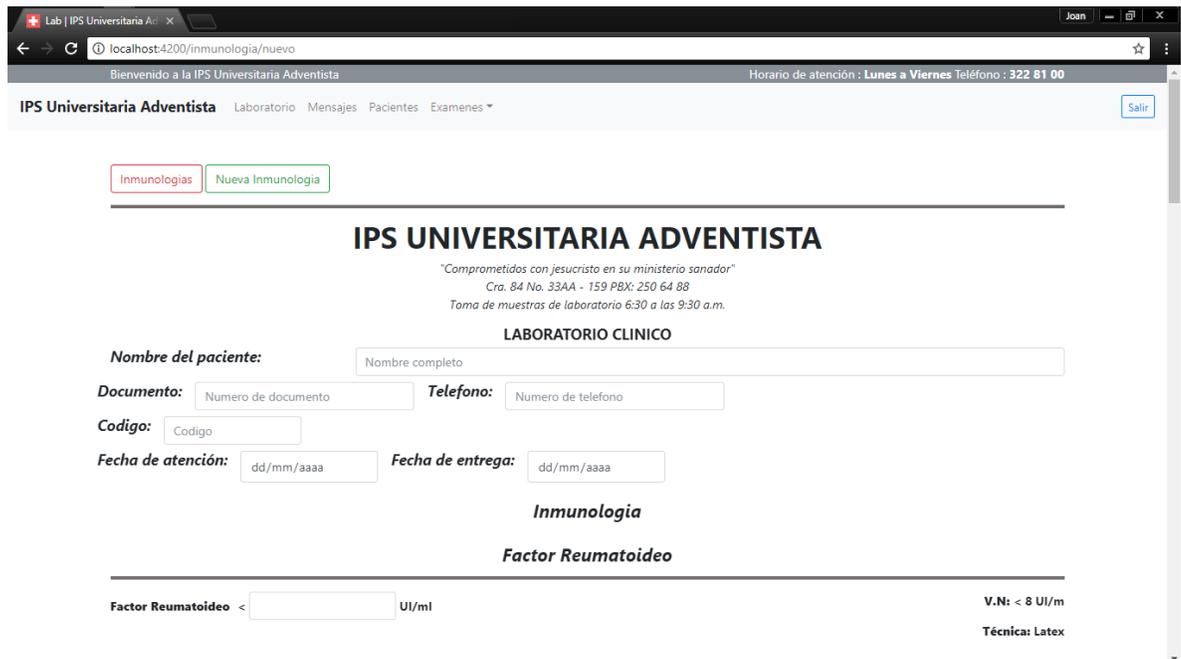
- Nuevo informe

Figura 82. Nuevo Informe



Cuando se selecciona la opción 'Nuevo informe', aparece la siguiente pantalla:

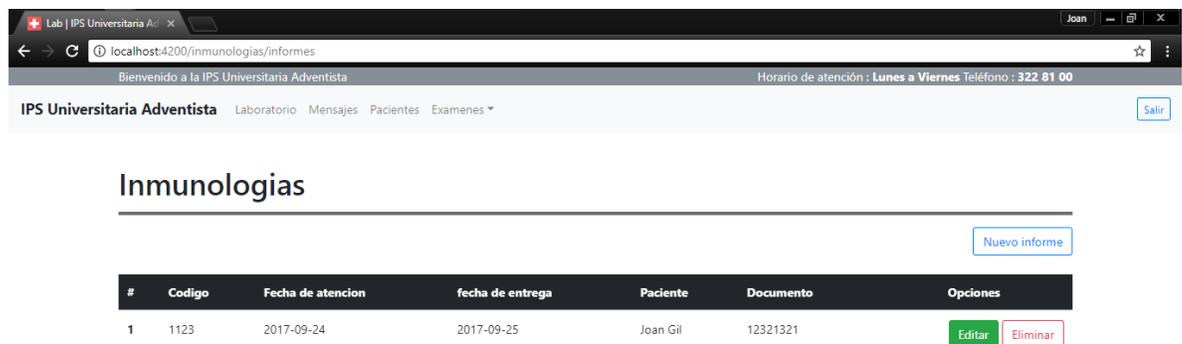
Figura 83. Información de Informe



Esta pantalla nos permite crear un nuevo informe de inmunología. Una vez que se han diligenciado los campos necesarios habrá que pulsar el botón ‘Guardar cambios’

- Editar

Figura 84. Editar Campos de Informe



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/inmunologias/informes`. The page header includes the text "IPS Universitaria Adventista" and "Horario de atención: Lunes a Viernes Teléfono: 322 81 00". Below the header, the main content area is titled "Inmunologías" and features a "Nuevo informe" button. A table displays the following data:

#	Codigo	Fecha de atencion	fecha de entrega	Paciente	Documento	Opciones
1	1123	2017-09-24	2017-09-25	Joan Gil	12321321	Editar Eliminar

Cuando se selecciona la opción ‘Editar’, aparece la siguiente pantalla:

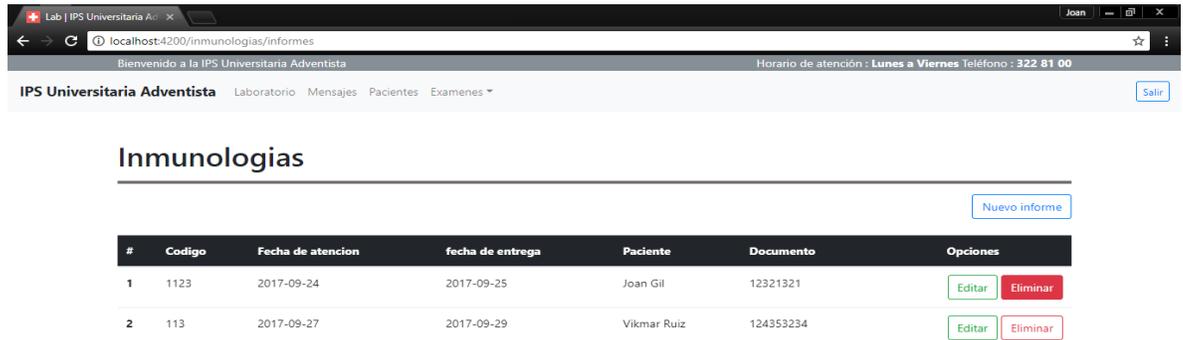
Figura 85. Editar Campos de Examen

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/inmunologia/-Kuq9ZWzQ-BqDD7ulE8n`. The page header includes the text "Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista" and "Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00". The main content area features a navigation menu with "Inmunologías" and "Nueva Inmunología" buttons. Below this is the header for "IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA" with the tagline "Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador" and address "Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX: 250 64 88". The section is titled "LABORATORIO CLINICO" and contains a form for patient information: "Nombre del paciente:" (Joan Gil), "Documento:" (12321321), "Telefono:" (3124566771), "Codigo:" (1123), "Fecha de atención:" (24/09/2017), and "Fecha de entrega:" (25/09/2017). The exam details section is titled "Inmunologia" and "Factor Reumatoideo". A form field shows the value "8" with units "UI/ml". Reference values are listed as "V.N: < 8 UI/m" and "Técnica: Latex". A "Salir" button is located in the top right corner.

Esta pantalla nos permite editar la información del informe seleccionado. Una vez que se ha modificado alguno de los campos habrá que pulsar el botón 'Guardar cambios'

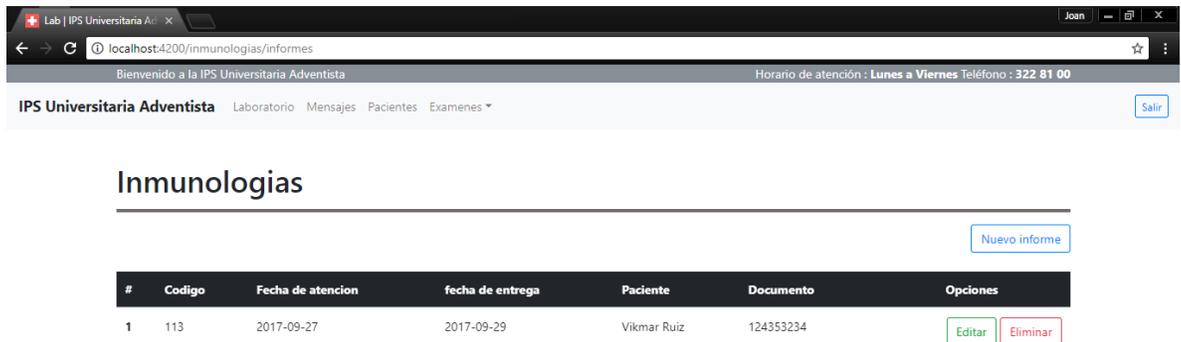
- Eliminar

Figura 86. Eliminar Examen.



Cuando se pulsa la opción 'Eliminar', el informe seleccionado será borrado del sistema inmediatamente.

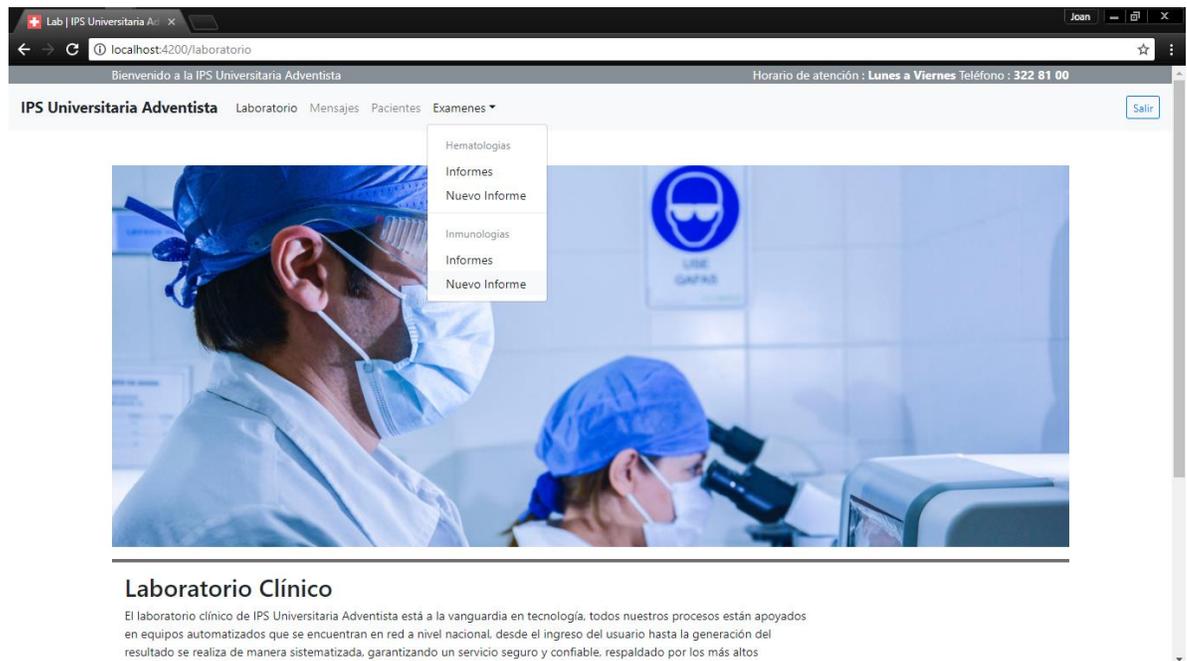
Figura 87. eliminar Informe



4.4. Nuevo informe <Inmunologías>

Desplegamos “Exámenes” y en el segmento de Inmunologías, seleccionamos la opción “Nuevo informe”.

Figura 88. Nuevo Informe.



Esta opción permite realizar el alta de un informe de inmunología.

Figura 89. Alta de Informe

Lab | IPS Universitaria A... x

localhost:4200/inmunologia/nuevo

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Immunologías Nueva Inmunología

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

"Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador"
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX: 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.

LABORATORIO CLINICO

Nombre del paciente:

Documento: **Telefono:**

Código:

Fecha de atención: **Fecha de entrega:**

Inmunologia

Factor Reumatoideo

Factor Reumatoideo < UI/ml **V.N:** < 8 UI/m
Técnica: Latex

Los campos que diligenciamos son:

- Nombre del paciente: informamos el nombre completo del paciente relacionado con los resultados que se registraran.
- Documento: informamos el número de documento para identificar al paciente ante el estado.
- Teléfono: al informar este campo se tendrá las herramientas necesarias para poder comunicarse con el paciente.
- Código: se informa el identificador del examen dentro de los informes físicos del laboratorio.
- Fecha de atención: se ingresa la fecha cuando se tomaron las pruebas con el paciente para el examen.
- Fecha de entrega: se ingresa la fecha cuando se entregaran los resultados de las pruebas tomadas del paciente.
- Factor Reumatoide: campo numérico que solo permite valores mayores a 8.

Figura 90. Campos de Informe

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/inmunologia/nuevo`. The page header includes the text "IPS Universitaria Adventista" and "Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00". The main content area is divided into sections by horizontal lines:

- Proteína C Reactiva**: A form field for "Proteína C Reactiva" with a unit of "mg/L" and a reference value "V.N: < 6mg/L". The technique is "Técnica: Látex cuantitativo".
- DENGUE ANTICUERPOS IGG-IGM**: Two dropdown menus for "Dengue Ig G" and "Dengue Ig M". The technique is "Técnica: Prueba rápida inmunoensayo".
- Antígeno de Superficie para Hepatitis B (HBs Ag)**: A dropdown menu for "HBs Ag". The technique is "Técnica: Cromatografía".
- Anticuerpo G, Hepatitis C (HVC)**: A section header for the next part of the form.

Los campos que diligenciamos son:

- Proteína C Reactiva: campo numérico que solo permite valores mayores a 6.
- Dengue Ig G: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- Dengue Ig M: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- HBs Ag: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.

Figura 91. Campos de Informe

Lab | IPS Universitaria Adventista | x

localhost:4200/inmunologia/nuevo

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Anticuerpo G, Hepatitis C (HVC)

HVC Ac: Técnica: Inmunocromatografía

Serología

Serología (V.D.R.L.):

VIH

TÉCNICA: Inmunocromatografía

VIH 1:

VIH 2:

ANTIGENO ESPECIFICO DE PROSTATA [PSA]

Los campos que diligenciamos son:

- HVC Ac: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- Serología: campo con las opciones 'No reactivo' – '1'– '2'– '4'– '8'– '16'– '32'– '64'– '128'– '256'– '512'– '1024'.
- VIH 1: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- VIH 2: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.

Figura 92. Campos de Informe.

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser tabs: Lab | IPS Universitaria Adventista
- Address bar: localhost:4200/inmunologia/nuevo
- Page header: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00
- Navigation: IPS Universitaria Adventista | Laboratorio | Mensajes | Pacientes | Exámenes | Salir
- Section 1: **ANTIGENO ESPECIFICO DE PROSTATA [PSA]**
 - PSA: [dropdown] de 4 ng/ml | VN: 0-4 ng/ml = Negativo
 - Método: Inmunocromatográfico semi-cuantitativa
- Section 2: **TOXOPLASMA GONDII**
 - Toxoplasma Ig G: [dropdown] | Técnica: Toxolatex
 - Toxoplasma Ig M: [dropdown] | Técnica: Toxolatex
- Section 3: **Coombs indirecto**
 - COOMBS INDIRECTO: [dropdown] | Tipo de Muestra: Suero
 - Técnica: Aglutinación in Vitro

Los campos que diligenciamos son:

- PSA: campo con dos opciones 'Menor' – 'Mayor'.
- Toxoplasma Ig G: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- Toxoplasma Ig M: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- COOMBS INDIRECTO: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.

Figura 93. Campos de Informe

Lab | IPS Universitaria Adventista

localhost:4200/inmunologia/nuevo

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista Laboratorio Mensajes Pacientes Exámenes Salir

Prueba Inmunológica de Embarazo

Prueba Inmunológica de Embarazo (Pie):

Hemoclasificación

Grupo Sanguíneo: Muestra: Sangre Total

RH:

Proteína C Reactiva

Proteína C Reactiva: mg/L V.N: < 6mg/L

Técnica:

"Hijo mío, no te olvides de mi ley. Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"
Proverbios 3: 1-2

Los campos que diligenciamos son:

- Prueba Inmunológica de Embarazo (Pie): campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- Grupo sanguíneo: campo con las opciones 'A' – 'B'– 'AB'– 'O'.
- RH: campo con dos opciones 'Positivo' – 'Negativo'.
- Proteína C Reactiva: campo con las opciones '6'– '12'– '24'– '48'– '96'– '192'– '384'.
- Técnica: campo con dos opciones 'Látex cuantitativo' – 'Otro'.

Figura 94. Campos de Informe

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser address bar: localhost:4200/inmunologia/nuevo
- Page header: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Laboratorio | Mensajes | Pacientes | Exámenes | Salir
- Form fields:
 - Grupo Sanguíneo: [dropdown menu]
 - RH: [dropdown menu]
 - Muestra: Sangre Total
 - Proteína C Reactiva: [dropdown menu] mg/L
 - V.N: < 6mg/L
 - Técnica: Látex cuantitativo [dropdown menu]
- Text: *"Hijo mío, no te olvides de mi ley, Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"*
Proverbios 3: 1-2
- Button: Guardar cambios

Al ingresar los datos solicitados, la opción 'Guardar cambios' se habilitara para completar el proceso en ejecución.

Figura 95. Guardar Cambios

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser address bar: localhost:4200/inmunologia/nuevo
- Page header: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Laboratorio | Mensajes | Pacientes | Exámenes | Salir
- Form fields:
 - Grupo Sanguíneo: A
 - Muestra: Sangre Total
 - RH: Positivo
 - Proteína C Reactiva: 6 mg/L
 - V.N: < 6mg/L
 - Técnica: Látex cuantitativo
- Section title: **Proteína C Reactiva**
- Quote: *"Hijo mío, no te olvides de mi ley, Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"*
Proverbios 3: 1-2
- Button: Guardar cambios

Las opciones que nos ofrece esta pantalla son:

- Nueva Inmunología: reiniciar el proceso para el registro de un nuevo informe de inmunología.

Figura 96. Nuevo Examen.

Lab | IPS Universitaria Adventista | local:4200/inmunologia/nuevo | Joan

Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00

IPS Universitaria Adventista | Laboratorio | Mensajes | Pacientes | Exámenes | Salir

Inmunologías Nueva Inmunología

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

"Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador"
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX: 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.

LABORATORIO CLINICO

Nombre del paciente:

Documento: **Telefono:**

Codigo:

Fecha de atención: **Fecha de entrega:**

Inmunología

Factor Reumatoideo

Factor Reumatoideo < UI/ml V.N: < 8 UI/m
Técnica: Latex

- Inmunologías: sera dirigido al modulo de inmunologías donde se puede visualizar los informes de inmunología creados en el sistema.

Figura 97. Informes Creados

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

"Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador"
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX; 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.

LABORATORIO CLINICO

Nombre del paciente:

Documento: Telefono:

Código:

Fecha de atención: Fecha de entrega:

Immunologia

Factor Reumatoideo

Factor Reumatoideo < UI/ml V.N: < 8 UI/m
Técnica: Latex

Figura 98. Listado de Exámenes

IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA

Nuevo informe

#	Código	Fecha de atención	fecha de entrega	Paciente	Documento	Opciones
1	1123	2017-09-24	2017-09-25	Joan Gil	12321321	Editar Eliminar
2	113	2017-09-27	2017-09-29	Vikmar Ruiz	124353234	Editar Eliminar
3	113	2017-09-27	2017-09-29	Vikmar Ruiz	124353234	Editar Eliminar

5. Gestión de Mensajes

5.1 Alta de mensaje

Nos posicionamos en el “Menú general” y seleccionamos la opción “Contáctenos”.

Figura 99. Página Principal



Esta opción permite realizar el alta de un mensaje.

Figura 100. Alta de Mensaje

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser tab: Lab | IPS Universitaria A...
- Address bar: localhost:4200/contact
- Page title: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista
- Page header: IPS Universitaria Adventista Inicio Laboratorio Contactenos
- Page content:
 - IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA
 - "Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador"
 - Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX; 250 64 88
 - Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.
 - Form fields: Nombre de usuario, Asunto, E-mail, Mensaje
 - Quote: "Hijo mío, no te olvides de mi ley. Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán" Proverbios 3: 1-2
 - Button: Enviar Mensaje

Los campos que diligenciamos son:

- Nombre de usuario: se informa el nombre de la persona para poder contactar después.
- Asunto: informamos en cortas palabras el motivo del mensaje
- E-mail: al informar este campo se tendrá las herramientas necesarias para poder comunicarse con el paciente.
- Mensaje: informamos descriptivamente la necesidad por la cual se genera el mensaje.
- Al ingresar los datos solicitados, la opción 'Enviar Mensaje' se habilitara para completar el proceso en ejecución.

Figura 101. Se Habilita Opción "enviar Mensaje"

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser tab: Lab | IPS Universitaria A...
- Address bar: localhost:4200/contact
- Page header: Bienvenido a la IPS Universitaria Adventista | Horario de atención : Lunes a Viernes Teléfono : 322 81 00
- Page title: IPS Universitaria Adventista | Inicio | Laboratorio | Contactenos | Ingresar
- Section header: **IPS UNIVERSITARIA ADVENTISTA**
- Text: *"Comprometidos con jesucristo en su ministerio sanador"*
Cra. 84 No. 33AA - 159 PBX; 250 64 88
Toma de muestras de laboratorio 6:30 a las 9:30 a.m.
- Form fields:
 - Nombre de usuario: Laura Ortiz
 - Asunto: Examen de sangre
 - E-mail: laura92@gmail.com
 - Mensaje: Buenas tardes, deseo conocer el costo del examen de sangre y el tiempo que se necesita para obtener los resultados
- Text below form: **"Hijo mío, no te olvides de mi ley. Y tu corazón guarde mis mandamientos; porque largura de días y años de vida y paz te aumentarán"**
Proverbios 3: 1-2
- Button: Enviar Mensaje

Una vez seleccionada la opción "Enviar Mensaje", el sistema no mostrara mas la opción "Enviar Mensaje" y confirmara el estatus del proceso.

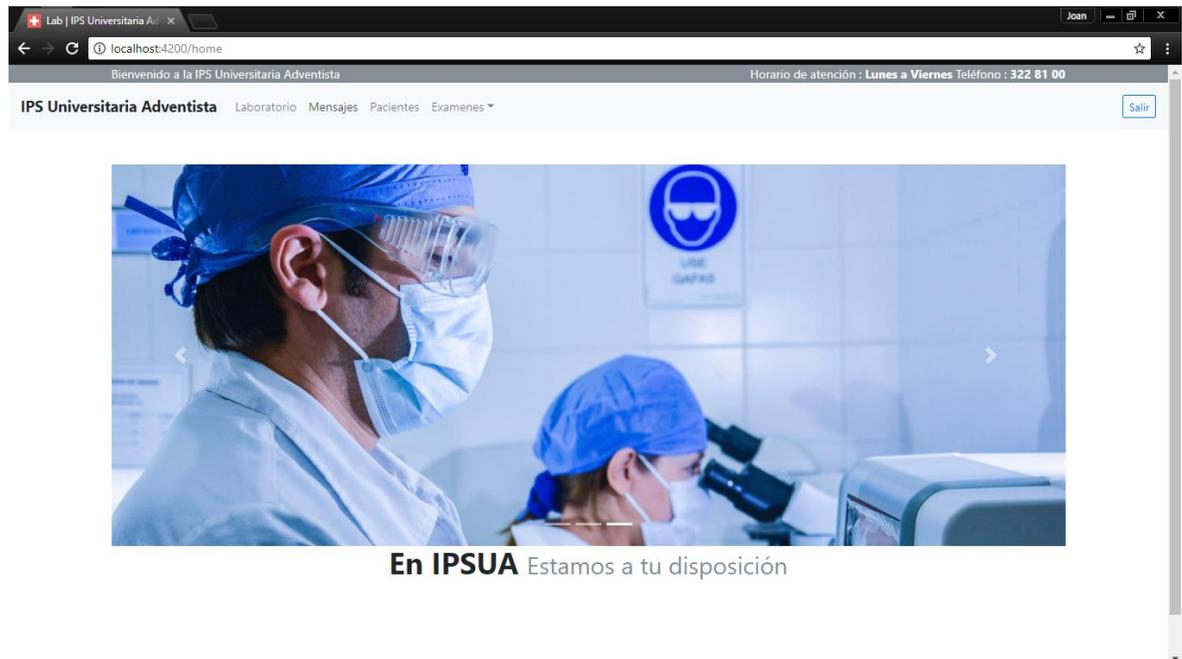
Figura 102. Enviar Mensaje



5.2 Módulo de Mensajes

Para llegar desde el menú general al módulo de mensajes, es necesario autenticarse y así posicionarse dentro del menú principal de la aplicación en la opción de 'Mensajes'.

Figura 103. Página Principal de Mensajes



Esta pantalla permite visualizar los mensajes enviados al sistema desde la opción "Contáctenos" del menú general.

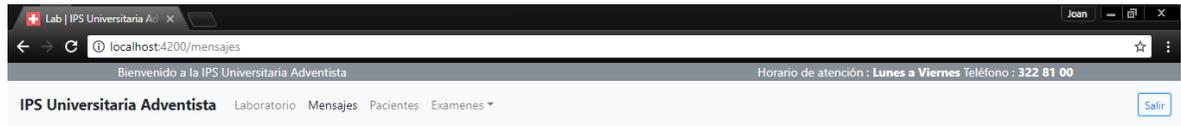
Figura 104. Opción Contáctenos



La opción que nos ofrece esta pantalla es:

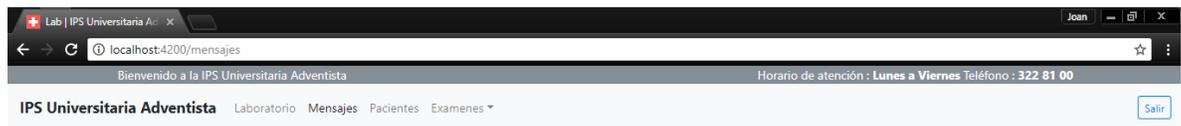
- Eliminar

Figura 105. Eliminar Mensaje



Cuando se pulsa la opción 'Eliminar', el mensaje seleccionado será borrado del sistema inmediatamente.

Figura 106. Confirmación de Mensaje Eliminado.



Recomendaciones

- La base de datos noSQL se puede acceder en la consola del aplicativo web Firebase

<https://firebase.google.com/?hl=es-419>

- El aplicativo integrado para la autenticación y gestión de los usuarios que podrán acceder al sistema se administra en Auth0

<https://auth0.com/>

Con la cuenta de google creada para el proyecto se accede a cada una de las aplicaciones mencionadas anteriormente.

- **E-mail:** proyectolaboratoriounac@gmail.com
- **Contraseña:** proyectounac

El código del proyecto se encuentra guardado en el repositorio GitHub para continuar con su desarrollo en el momento que se desee

- <https://github.com/LaboratorioUnac/api-laboratorio-clinico>

Credenciales para administrar la cuenta de GitHub con el código del proyecto

E-mail: proyectolaboratoriounac@gmail.com

Contraseña: proyectoLaborator1o

Nota

- Se aconseja realizar el cambio de las contraseñas de cada cuenta una vez el proyecto sea administrado por otro grupo de trabajo.