



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:
INGENIERO/A EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA: SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLINICAS Y
CONTROL DE INSUMOS EN EL DISPENSARIO MÉDICO DE LETERAGO DEL
ECUADOR S.A. SEDE QUITO (SWL)**

AUTOR/ A: MARCELO JACOBO YÉPEZ AGUIRRE

TUTOR/ A: Mg. MARIO PEREZ

QUITO- ECUADOR

AÑO: 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “SISTEMA WEB MÉDICO LETERAGO (SML) PARA EL CONTROL CITAS MÉDICAS E HISTORIAS DE SALUD EN EL DISPENSARIO MÉDICO DE LETERAGO DEL ECUADOR S.A. SEDE QUITO”, ha sido desarrollado por el señor MARCELO JACOBO YÉPEZ AGUIRRE con C.C. No. 171654679-9 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Marcelo Jacobo Yépez Aguirre

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“SISTEMA MÉDICO LETERAGO (SML) PARA EL CONTROL CITAS MÉDICAS E HISTORIAS DE SALUD EN EL DISPENSARIO MÉDICO DE LETERAGO DEL ECUADOR S.A. SEDE QUITO”**, presentado por **YÉPEZ AGUIRRE MARCELO JACOBO**, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., 25 de octubre del 2019

TUTOR

Ing. Mario Pérez, MG.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi familia, mi esposa Erika Díaz y mis hijas Sol, Ariana y Martina porque ellas han estado conmigo en todos estos años de estudio apoyándome, dándome el aliento y la fortaleza para culminar con esta etapa de mi carrera, y siendo un ejemplo de profesionalismo y dedicación, también quiero dedicarles este trabajo de titulación a mis padres, Margoth Aguirre y Jaime Yépez quienes siempre han estado para mí en todo momento de mi vida siendo un apoyo fundamental.

A mis hermanos Yadira y Fabricio (+), quienes han sido mi guía como profesionales trabajadores y dedicados padres, esta ingeniería es el triunfo de los tres, y lo comparto con ustedes.

Quiero dedicar muy especialmente este trabajo de titulación a los Ingenieros Víctor Tolcachier y William Coba de quienes recibí todo el apoyo para poder realizarme como profesional y más que nada su amistad, llena de conocimientos y que me han brindado la confianza a lo largo de 11 años que laboro con ellos.

A todos, quienes están y los que no, espero no decepcionarlos y sepan que pueden contar siempre con mi apoyo incondicional y muy sincero.

Marcelo Yépez A.

TABLA DE CONTENIDOS

Planteamiento del problema	14
Justificación.....	14
Objetivo General.....	15
Objetivos específicos.....	15
Descripción de los capítulos	16
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
1.1 Estado del arte	21
1.1.1 GLOSARIO DE TERMINOS.....	23
1.2 Lógica del negocio.....	26
1.3 Herramientas técnicas.....	27
1.4 Alternativas de solución	31
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO.....	34
2.1 Tipo de investigación.....	34
2.1.1 Proceso Investigativo	34
2.1.2 Metodología seleccionada.....	34
2.2 Recopilación de información.....	35
2.2.1 Proceso Investigativo	35
2.2.2 Fórmula para el cálculo de la muestra poblacional.....	35
2.3 Técnicas de recopilación de información	36
2.3.1 Recopilación de información	36
2.3.2 Tabulación de resultados.....	37
CAPÍTULO 3. PROPUESTA.....	43
3.1 Diagramas de procesos	43
3.1.1 Proceso Actual	44
3.1.2 Proceso Solución.....	45
3.2 Factibilidad técnica.....	46

3.2.1	HARDWARE	46
3.2.2	SOFTWARE	47
3.3	Factibilidad Operacional.....	47
3.4	Factibilidad Económica	48
3.5	Especificaciones de requerimientos.....	48
3.5.1	Ámbito del software.....	48
3.5.2	Funciones del producto	49
3.5.3	Características de los usuarios del sistema	52
3.5.4	Restricciones de desarrollo	53
3.5.5	Requisitos.....	55
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN		59
4.1	Diseño.....	59
4.1.1	Capa del Cliente.....	60
4.1.2	Capa del Negocio.....	60
4.1.3	Capa de Datos	60
4.2	Esquema de la base de datos.....	61
4.3	Diagrama de la arquitectura del sistema.....	62
4.4	Diseño de interfaces.....	62
4.5	Estándares de programación utilizados	65
4.6	Pruebas.....	68
4.6.1	Pruebas de funcionalidad	69
4.6.2	Pruebas de rendimiento.....	70
4.6.3	Pruebas de carga y estrés	72
4.7	Implementación	75
4.7.1	Plan de implementación.....	76
4.7.2	Requerimientos de implementación.....	77

4.7.3	Manual de usuario.....	78
4.7.4	Plan de capacitación.....	78
	CONCLUSIONES.....	80
	RECOMENDACIONES	2
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
	ANEXOS	5

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama N-Capas	30
Ilustración 2: Software de Gestión para Consultorios Médicos	32
Ilustración 3: Software Médico Consultorio Virtual 7	33
Ilustración 4: Formula para cálculo de la muestra.....	35
Ilustración 5: Proceso Actual de atención	44
Ilustración 6: Proceso automatizado de atención	45
Ilustración 7: Sistema Distribuido por Capas.....	61
Ilustración 8: Modelo alimentación de información sistema S.W.L.	61
Ilustración 9: Diseño WEB.....	62
Ilustración 10: Diseño pantalla acceso sistema web Leterago.	63
Ilustración 11: Diseño de pantalla principal sistema web Leterago.	64
Ilustración 12: Diseño de pantalla de Inventarios y Reportes.	65
Ilustración 14: Árbol de resultados de pruebas del software. (JMeter).....	69
Ilustración 15: Tabla agregada de medición del software. (JMeter)	70
Ilustración 16: Informe agregado de las pruebas de rendimiento. (JMeter).....	71
Ilustración 17: Gráfico de las pruebas de rendimiento del software. (JMeter).....	71
Ilustración 18: Gráfico de la media de rendimiento del software. (JMeter).....	72
Ilustración 19: Gráfico de carga y estrés módulo reportes. (JMeter)	72
Ilustración 20: Gráfico de carga y estrés 5 usuarios, módulo reportes. (JMeter)	73

Ilustración 21: Árbol de resultados carga y estrés – Muestreador. (JMeter).....	74
Ilustración 22: Árbol de resultados carga y estrés – Posición. (JMeter)	74
Ilustración 23: Árbol de resultados carga y estrés - Datos de respuesta. (JMeter).....	75
Ilustración 23: Esquema de red	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 : Comparativo de sistemas similares	19
Tabla 2: Código de colores de los procesos.	46
Tabla 3: Cuadro de factibilidad técnica - hardware.....	46
Tabla 4: Cuadro factibilidad técnica - software.....	47
Tabla 5: Cuadro de factibilidad económica.....	48
Tabla 6: Historia de Usuario Autenticar Usuario.	49
Tabla 7: Historia de Usuario Gestionar Cuenta de Usuario.	49
Tabla 8: Historia de Usuario Gestionar citas médicas.....	50
Tabla 9 : Historia de Usuario Registro de pacientes.	50
Tabla 10: Historia de Usuario Historia clínica.	50
Tabla 11: Historia de Usuario Gestionar Inventario.....	51
Tabla 12: Historia de Usuario Gestionar Formatos.	51
Tabla 13: Historia de Usuario Gestionar Reportes.....	51
Tabla 14: Perfiles de usuario.	52

Tabla 15: Sprint Backlog desarrollo sistema S.W.L.	53
Tabla 16: Requerimientos NO Funcionales - Generales	57
Tabla 17: Requerimiento NO Funcional - Diseño Conceptual.....	57
Tabla 18: Requerimiento NO Funcional - Plan de pruebas.....	57
Tabla 19: Requerimiento NO Funcional - Plan de Soporte.....	58
Tabla 20: Iteraciones sistema S.W.L.	59

RESUMEN

El proyecto está enfocado principalmente en la elaboración de un software web que permita mejorar el proceso de atención médica y aumente el número de pacientes, donde se pueda asignar una cita, administre la historia clínica, emita certificados y, recetas médicas bajo los requerimientos funcionales y operativos, establecidos en la empresa Leterago del Ecuador S.A. Los elementos para la atención del personal fueron: autenticación, integridad, confidencialidad que se adaptan a las necesidades del personal que requieren atención médica y que permiten manejar la información de todas las transacciones o eventos presentados en las consultas, manteniendo la historia de las patologías preexistentes que permitan un diagnóstico más infalible al momento de emitir una receta o tratamiento final a los colaboradores de la empresa. Se controla el registro del personal que asistió a la cita médica asignada y su respectiva administración de la información de la consulta, así como de su posterior diagnóstico que fue emitido por el especialista; a través del software se genera digitalmente el recetario con sus respectivas indicaciones y del ser el caso un certificado de reposo médico, que permita justificar la ausencia temporal del personal atendido. El propósito del sistema web Leterago (S.W.L.) es el minimizar los tiempos de la atención al personal que la labora en la empresa, para un mejor manejo, respaldo y utilidad de la información. El software está instalado en un servidor virtual alojado en el centro de datos de la empresa y administrado directamente por los especialistas médicos de turno en el dispensario.

Palabras claves: Web, sistema, historia clínica, receta, cita, electrónica, control, insumos, inventario, medicamentos.

ABSTRACT

The purpose of the project is mainly focused on the development of a web software that allows to improve the medical care process and increase the number of patients, where an appointment can be assigned, administer the medical history, issue certificates and medical prescriptions under the functional requirements and operatives, established in the company Leterago del Ecuador S.A. The elements for the attention of the personnel were: authentication, integrity, confidentiality that are adapted to the needs of the personnel that require medical attention and that allow to handle the information of all the transactions or events presented in the consultations, maintaining the history of the preexisting pathologies that allow a more infallible diagnosis when issuing a recipe or final treatment to the collaborators of the company. The registry of the personnel that attended the assigned medical appointment and its respective administration of the information of the consultation is controlled, as well as of its later diagnosis that was issued by the specialist; Through the software, the recipe booklet is generated digitally with its respective indications and, if applicable, a medical rest certificate, which allows to justify the temporary absence of the personnel attended. The purpose of the web system Leterago (S.W.L.) is to minimize the time of the attention to the personnel that works in the company, for a better management, backup and usefulness of the information. The software is installed on a virtual server hosted in the company's data center and administered directly by the medical specialists on duty at the dispensary.

Keywords: Web, system, clinical history, prescription, appointment, electronics, control, supplies, inventory, medicines.

INTRODUCCIÓN

La empresa Leterago del Ecuador S.A. cuenta con aproximadamente 670 empleados repartidos en diferentes sucursales, en las tres ciudades principales del Ecuador como son Cuenca, Guayaquil y Quito, siendo esta última, su sede principal. La sede de la ciudad de Quito se encuentra ubicada en la Av. Manuel Córdova Galarza en el kilómetro 7,5 de la vía a la mitad del mundo, diagonal al Colegio Francés. En el barrio de Pomasqui.

El dispensario médico y profesionales de la salud anexos del IESS de la ciudad de Quito. El personal médico que atiende en la empresa está capacitado en medicina general y salud ocupacional, la atención del dispensario médico en la empresa es básica, es decir, se ejecutan procesos manuales que inician en la toma de signos vitales primarios, seguidos de una atención por parte del especialista quien identifica y da un diagnóstico final, emitiendo un recetario de medicamentos, y de ser el caso un certificado de reposo. Proceso manual que tarda aproximadamente entre 30 y 40 minutos por paciente.

Los constantes y acelerados cambios en la tecnología que se experimentan en todas las empresas obligan a mejorar los procesos dentro de Leterago del Ecuador y con ello a mejorar las herramientas informáticas empleadas dentro de toda la organización, lo que hace especial énfasis en el mejoramiento de los servicios que se brindan a los colaboradores, en este caso en particular, orientado al proceso de atención médica de los colaboradores en el dispensario de la sede Quito.

La implementación del sistema web de gestión de historias clínicas Leterago (SWL), permitirá una actividad más adecuada del manejo de la información obtenida en el dispensario médico para la emisión de reportes con las estadísticas que muestren las enfermedades o incidencias más frecuentes para ser tomadas en cuenta por el área de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) del departamento de Talento Humano (TH), para la aplicación de las medidas correctivas y minimización de incidencias del área de salud de todos los colaboradores que trabajan en Leterago del Ecuador.

Planteamiento del problema

Se presentan demoras en la atención al personal en el dispensario médico, debido al proceso actual que se realiza, que en su mayor parte es una actividad manual y que se registran en Excel, evidenciando la ausencia de una administración tecnológica adecuada para un manejo, almacenamiento, búsqueda y registro de información, que es de suma importancia para la empresa, ya que el número de pacientes atendidos en el dispensario es considerable, con el tiempo este tipo de archivos pueden presentar daños o confusión de la información registrada.

Se necesita un repositorio web de historias clínicas que maneje de forma adecuada la información suministrada al dispensario médico, y que es de gran utilidad para el departamento de talento humano con la emisión de reportes de información automáticos que muestren datos reales de los motivos de salud por los cuales el personal se ausenta de sus puestos de trabajo dentro de la jornada laboral.

Justificación

Con el uso de un software de manejo de historias de salud y asignación de citas, se establecerá la toma de citas, emisión de diagnósticos, y manejo de historias de salud del personal que visita el dispensario de la empresa. De forma que se controle tanto la atención, como la emisión de medicamentos, para un mejor manejo del ausentismo del personal por temas de salud ocupacional. Mitigar los incidentes frecuentes que pueda tener la empresa Leterago del Ecuador S.A., al centrarse en el estudio del sistema en TI (Tecnologías de la información).

Los resultados del sistema se apoyarán en la funcionalidad del software, visualizando los procesos de manejo administrativo y desempeño en respuestas interactivas, apoyados con las TI (Tecnologías de la información).

Considerando que para la investigación se tiene como objetivo la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito, encontrar alternativas mediante la utilización de herramientas de programación, y teorías de ingeniería de software que permitan aplicar los conocimientos adquiridos, y desarrollar las habilidades, seleccionando la interfaz más apropiada que

ofrezca las soluciones a la estructura de atención que brinda el dispensario médico para poder agilizar sus procesos de una manera adecuada y brindar un mejor servicio.

Se realizará el análisis de riesgos, que implementen medidas de seguridad para combatir aquellas amenazas cuyo impacto no resulte crítico a la hora de darse los frecuentes incidentes de mayor riesgo; es decir, tratar de controlar y proteger a los activos (Empleados).

Como medida de seguridad física, se desarrolla la investigación mediante la observación, investigación de campo, métodos deductivo e inductivo, encuestas, es decir tener muestras de investigación que ayude con la realización del presente trabajo de titulación.

Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la gestión de las historias clínicas, asignación de citas y control de insumos y medicamentos en el dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL).

Objetivos específicos

- Realizar el análisis de requerimientos y necesidades del dispensario médico de Leterago sede Quito para el desarrollo de la aplicación solución.
- Definir la metodología adecuada para el sistema web de gestión de las historias clínicas de Leterago del Ecuador que también sirva para controlar los insumos y medicamentos utilizados en el dispensario médico.
- Diseñar la BDD que usará el sistema web del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador sede Quito para minimizar los errores.

- Codificar el sistema web Leterago, en base a los lineamientos sugeridos con referencia a las herramientas permitidas por la empresa Leterago del Ecuador S.A.
- Implementar la herramienta web desarrollada como solución de mejora para el proceso de atención y manejo de información del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

Descripción de los capítulos

Para el desarrollo del presente sistema web para la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL) que busca soluciones mediante la utilización de Tecnologías de la información (T.I.), es decir gestionar las historias clínicas de los empleados, controlar el inventario y emitir reportes para apoyar la gestión del área de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (SISO), se consideraron cuatro capítulos principales que son:

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA. – este capítulo trata sobre otras investigaciones referentes al tema seleccionado para la presente tesis, además de una abrevé explicación de la lógica del negocio de la empresa seleccionada para la implementación del sistema web, así como las herramientas tanto de hardware y de software que se emplean para su desarrollo y las posibles alternativas de solución para satisfacer las necesidades presentadas.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO. – este capítulo determinamos que proceso investigativo es el que mejor se adapta al presente trabajo de titulación, la metodología empleada y la tabulación de resultados de la encuesta aplicada a la muestra poblacional obtenida gracias a una fórmula estadística de muestras que nos permite realizar el cálculo de la población adecuada para este universo llamado Leterago del Ecuador.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA. – este capítulo trata sobre los diagramas de proceso empleados en el presente sistema web, de los procesos actuales dentro del dispensario médico de Leterago y del posible proceso solución, también se trata de las factibilidades económicas, técnicas y operacionales de la empresa, habla de las características de los

usuarios finales del sistema, y de las restricciones de su desarrollo para finalmente determinar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN. – este capítulo trata en general del diseño de la aplicación web desarrollada, de las diferentes capas que tiene la programación, ya que se eligió una programación en N-Capas, de la estructura de la base de datos, de los estándares de programación empleados y de las pruebas realizadas para la comprobación del funcionamiento del aplicativo. Finalmente hablamos del plan de implementación, así como los manuales a entregar y el plan de capacitación de los usuarios finales.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El siguiente trabajo de titulación de grado mezcla varios conceptos que ayudan a su completo desarrollo y a la determinación de las soluciones necesarias del Sistema Médico Leterago (SML), que, junto con la tecnología, y con el uso adecuado de los recursos del dispensario, el manejo automático de las historias clínicas, se brinda una mejor atención y reduce el tiempo de los empleados en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A.

El sistema web se lo desarrollará mediante una metodología ágil extreme programming (XP) y con una programación en N-capas con una plataforma de desarrollo .NET. El sistema web se implementará en un servidor virtual propio de la empresa, el acceso al sistema desde los equipos del dispensario será por medio de la validación del usuario de red para cada usuario, que se encuentre registrado dentro de la red de Leterago del Ecuador S.A.

Para el presente proyecto se realizó la investigación de tesis de grado similares, 2 nacionales y una extranjera que atacan la misma problemática y que permite obtener diferentes puntos de vista, con una diversidad de herramientas tecnológicas existentes, así como soluciones posibles a una misma necesidad.

AÑO	NOMBRE	SOFTWARE	CONCEPTO	SEMEJANZAS	DIFERENCIAS
2014	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB, QUE PERMITA LA ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS Y CITAS CLÍNICAS DE PACIENTES DEL CONSULTORIO DENTAL SONRISA LASER	NACIONAL	Aplicación web que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental Sonrisa Laser, con el objetivo de servir de herramienta a los odontólogos, pacientes y administrador del Consultorio Dental Sonrisa Laser de la ciudad de Quito.	Sistema WEB. Manejo de historias clínicas y pacientes.	Hecho para consultorio Odontológico. No maneja inventario. No emite reportes personalizados.
2015	DISEÑO DE SISTEMA WEB PARA ADMINISTRACION OPERATIVA EN UN CONSULTORIO MEDICO.	EXTRANJERO	Sistema en base a programación web mediante las tecnologías de php, JQuery, JavaScript, Bootstrap y MySQL; este presenta una interfaz amigable para el usuario y con un diseño propio que logra verse desde el inicio de sesión, el cual presenta la introducción de dos cuentas, la de administrador (Doctor) y la de usuario (secretaria),	Sistema WEB. Similares tecnologías de programación. Interfaz amigable. Diseño propio de interfaz.	No maneja inventario. No emite reportes personalizados. Tiene una opción de pago.

<p>2017</p> <p>DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLÍNICO PARA CONSULTORIOS EN LA NUBE.</p>	<p>NACIONAL</p>	<p>Solución tecnológica multiplataforma, que podrá visualizarse a través de una máquina de escritorio o un dispositivo móvil. Este sistema permitirá al paciente recibir una atención oportuna y de calidad. Teniendo la oportunidad de agendar sus consultas por medio de un dispositivo electrónico, y recibir notificaciones de confirmación vía correo electrónico o SMS. Esta propuesta plantea reducir tiempo al momento de solicitar una consulta.</p>	<p>Sistema WEB. Solución tecnológica multiplataforma. Disminuir tiempo de atención.</p>	<p>Envía notificaciones por correo o SMS. No maneja inventario. No emite reportes personalizados.</p>
---	-----------------	---	---	---

Tabla 1 : Comparativo de sistemas similares

Fuente: Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

TEMA: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB, QUE PERMITA LA ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS Y CITAS CLÍNICAS DE PACIENTES DEL CONSULTORIO DENTAL SONRISA LASER.

RESUMEN

El presente proyecto de grado consiste en desarrollar una aplicación web que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental Sonrisa Laser, con el objetivo de servir de herramienta a los odontólogos, pacientes y administrador del Consultorio Dental Sonrisa Laser de la ciudad de Quito para ingresar y obtener información actualizada de cada uno de los pacientes mediante la presentación de perfiles, basados en la información de las historias clínicas y en el manejo de citas previas, el cual se convertirá en un aliado importante al momento de tomar decisiones, ya sea en el área administrativa o en el área médica. Arcos (2014)

TEMA: DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLÍNICO PARA CONSULTORIOS EN LA NUBE.

RESUMEN

En el presente proyecto se ha identificado las diferentes falencias que existen en los consultorios médicos que ofrecen servicios de salud. El acceso a la salud no siempre está disponible para quienes tienen bajos niveles económicos. Por esta razón se busca

ofrecerles una solución tecnológica multiplataforma, que podrá visualizarse a través de una máquina de escritorio o un dispositivo móvil. Este sistema permitirá al paciente recibir una atención oportuna y de calidad. Teniendo la oportunidad de agendar sus consultas por medio de un dispositivo electrónico, y recibir notificaciones de confirmación vía correo electrónico o SMS. Esta propuesta plantea reducir tiempo al momento de solicitar una consulta. Además de controlar, asignar y reservar de acuerdo a la demanda y necesidad de los pacientes. Los médicos podrán atender a sus pacientes a través de agendas clínicas electrónicas y acceder a datos de forma confiable y segura.

El sistema se encargará del control de la información de los pacientes, usando historias clínicas informatizadas y administrar la asignación de médicos que laboran dentro del centro médico. Además, estará habilitado las 24 horas del día, los 7 días de la semana inclusive aun cuando las instalaciones del centro médico estén cerradas. Toda esta información se pudo obtener de acuerdo a la metodología de estudio que ha sido utilizada, mediante técnicas de exploración y observación en distintos dispensarios médicos, entrevista personales a los administradores y encuestas a pacientes y médicos. Cacao y Sagñay (2017)

TEMA: DISEÑO DE SISTEMA WEB PARA ADMINISTRACION OPERATIVA EN UN CONSULTORIO MEDICO.

RESUMEN.

El proyecto consiste en un sistema en base a programación web mediante las tecnologías de php, JQuery, JavaScript, Bootstrap y MySql; este presenta una interfaz amigable para el usuario y con un diseño propio que logra verse desde el inicio de sesión, el cual presenta la introducción de dos cuentas, la de administrador (Doctor) y la de usuario (secretaria), una vez iniciada la sesión el usuario, se encuentra en la sección de inicio donde puede ponerse al día con las citas faltantes acorde a la fecha, y que van cambiando según la hora en la que fueron programadas; así como un conteo general de pacientes, ahora bien cuando se presenta un paciente nuevo el sistema cuenta con la sección de pacientes, el cual es un primer registro con los datos generales de los pacientes, donde se introducen datos como el RFC, el nombre del paciente, la Fecha de nacimiento, entre otros aspectos; posteriormente se puede proseguir a un

segundo registro en el cual se enlistan los antecedentes del paciente y sus respectivos tutores, complementando de una forma más específica la información. Saldivar et al. (2015).

1.1 Estado del arte

La historia clínica informática es la única herramienta en la mejora de procesos en Salud Pública. (A., 2013)

“Pieza principal en la ejecución profesional de un especialista médico, desde la apreciación asistencial ya que sirve como vademécum del manejo clínico del paciente y sus evoluciones; así como la apreciación como docente e investigador, que permitirá un mayor análisis retrospectivo de lo realizado en forma cronológica por el médico especialista que se visite.”

“Historia Clínica; conjunto de documentos relacionados a las visitas cronológicas y evolución de los pacientes a través de tratamientos, que pide realizar un especialista médico. La tarea hospitalaria o atención primaria permite hablar de una historia de salud o clínica, depende el caso, pero, en definitiva, es un agregado dinámico considerado en el sentido de percibir un crecimiento en base a las continuas visitas que realiza el paciente y del seguimiento que el especialista realice, ya sea con intenciones epidemiológicas, terapéuticas o profilácticas.”

Una historia clínica en el presente trabajo de titulación no es más que la información periódica y secuencial de las atenciones médicas, así como de los tratamientos y medicaciones que recibe un paciente en cualquier centro de salud en el cual exista un profesional serio y responsable, ya que como se menciona, este documento es completamente valido desde la apreciación médica y legal.

Diferencias entre la Salud Ocupacional y la Seguridad Industrial

En el ramo de la seguridad Industrial ambos términos se usan como sinónimos, pero tienen diferencias sustanciales, que se deben conocer:

Salud Ocupacional. - o salud laboral (traducción literal de Occupational Health) es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: “Una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud del trabajador mediante:

- La Prevención
- Control de enfermedades
- Accidentes
- Eliminación de Factores
- Condiciones que pongan en peligro la salud
- Seguridad en el trabajo

También está enfocada en generar y promover el trabajo seguro y sano, organizaciones, buenos ambientes, haciendo énfasis en el bienestar físico mental y social de los trabajadores. Respalda todo lo concerniente al desarrollo sostenible, enriquecimiento humano y profesional en el trabajo”. (Adaptación de definición de OMS)

Para lograrlo, se auxilia de varias disciplinas, entre ellas:

- Ergonomía
- Medicina laboral
- Higiene
- Seguridad Industrial etc.

El objetivo de la Salud Ocupacional está definido como:

“Promover y mantener el más alto posible del bienestar físico, psíquico y Social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a la salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, y en suma, la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores habida cuenta de su estado de salud física y mental”.

“Básicamente, el objetivo de la Salud Ocupacional es adaptar el trabajo a las capacidades de los trabajadores tomando en cuenta el estado de salud física y mental”

Seguridad Industrial. - según Torres Parra, la Seguridad Industrial, es el “arte, ciencia y técnica que se ocupa de reconocer, evaluar y controlar los riesgos de accidentes de trabajo”.

La Seguridad Industrial se encarga de la eliminación o reducción a niveles aceptables de riesgos laborales, basándose en normas, leyes, criterios y principios para prevenir, eliminar o reducir los accidentes laborales.

Básicamente, la Salud Ocupacional es un todo, un conjunto de actividades multidisciplinarias enfocada en adaptar el trabajo a las capacidades del trabajador; mientras la Seguridad Industrial, es una herramienta de la Salud Ocupacional, enfocada a prevenir, reducir o eliminar riesgos por medio de procedimientos y técnicas para crear un ambiente seguro de trabajo.

Es necesario tanto para el especialista a cargo del dispensario como para la enfermera y el paciente poder llevar a cabo una consulta con la respectiva comodidad, respetando los horarios programados con anterioridad y evitar de esta manera un conflicto entre pacientes en base al orden en que deben ser atendidos dentro de un horario preestablecido, conociendo la disponibilidad horaria del dispensario.

1.1.1 GLOSARIO DE TERMINOS

1. Acceso al sistema médico Leterago. - Personal autorizado para manejo del sistema que podrá tener acceso desde los equipos ubicados en el dispensario, acceso que se realizará con usuario y clave de carácter personal.

2. Sistema WEB. - También conocido como "aplicación Web" son aquellos que están creados y que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

3. Historia Clínica. - Se define como el conjunto de documentos que contienen los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y la evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial.

4. Historia de salud. - Es el registro cronológico o histórico de las enfermedades o patologías presentadas por una persona. Es rápido, seguro.

5. La nueva historia clínica. - La historia clínica informatizada o electrónica, que supone incorporar las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el núcleo de la actividad sanitaria, tiene como consecuencia que la historia deja de ser un registro de la información generada en la relación entre un paciente y un profesional o un centro sanitario, para formar parte de un sistema integrado de información clínica.

6. Historia de salud electrónica. - La historia de salud está constituida por un conjunto de registros heterogéneos que con soportes clásicos serían posiblemente inmanejables. Las TIC hacen posible la integración de todos esos datos y superar los conceptos clásicos de modelos de historia clínica haciendo viable el paradigma de historia de salud en forma de Historia de Salud Electrónica (HSE).

7. Amenaza. - Cualquier evento que de suceder afectaría a la seguridad del sistema web y/o la información alojada en el servidor, provocando pérdidas.

8. Vulnerabilidad. - Debilidad que puede presentarse en el sistema web o en los procesos, para que le suceda un riesgo.

9. Sistema Operativo. - Programa que tiene encomendadas una serie de funciones diferentes cuyo objetivo es simplificar el manejo y la utilización de la computadora.

10. Archivo. - Es una entidad viva, que se va evolucionando de acuerdo a los servicios que solicita el Sistema Operativo.

11. Flujo de datos. - El análisis estructurado muestra cómo fluye la información a través del sistema.

12. Objeto. - Entidad abastecida de un conjunto de propiedades o atributos, datos o métodos. Que corresponden a los objetos reales del mundo que nos rodea, o a objetos internos del sistema de un programa.

13. Método. - Desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema.

14. Evento. - El sistema maneja el evento enviando el mensaje adecuado al objeto pertinente. También se puede definir como evento, a la reacción que puede desencadenar un objeto, es decir la acción que genera.

15. Mensaje. - Una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que lo generó.

16. Componentes de un objeto. - Son atributos, identidad, relaciones y métodos.

17. Software. - Es el conjunto de instrucciones que permiten al hardware de la computadora desempeñar trabajo útil.

18. Intranet. - Red de ordenadores privada basada en los estándares de Internet.

19. LAN (Local Area Network). - Segmento de red que tiene conectadas estaciones de trabajo y servidores o conjuntos de redes interconectadas, generalmente dentro de la misma zona.

20. Programación Orientada a Objetos. - Es una metodología de diseño de software y un paradigma de programación que define los programas en términos de "Clases de objetos".

21. UML. - Es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos de una forma gráfica para la futura construcción de un sistema de software orientado a objetos.

1.2 Lógica del negocio

El desarrollo del presente software web como trabajo de titulación se presenta como respuesta a un pedido por parte del departamento de Talento Humano de la empresa Leterago del Ecuador S.A. como alternativa de uso de las TIC's y como un paso fundamental para la modernización del dispensario médico de la empresa por los estándares que se deben presentar ante los dueños de la empresa y como parte del mejoramiento, y aseguramiento de la información que se recolecta diariamente, ya que se ha generado un incremento en el número de atenciones por día, y por consiguiente la necesidad de brindar una atención con mayor agilidad, comodidad y eficiencia para con todos sus colaboradores.

Especialidades Médicas

El centro médico de Leterago cuenta con los siguientes servicios de atención a sus empleados:

- Medicina general
- Medicina clínica
- Medicina ocupacional
- Odontología (c/6 meses)
- Oftalmología (c/6 meses)
- Rayos x (convenio con centro especializado)
- Laboratorio clínico(anual)

Dichos servicios que se prestan en el centro médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A., y la calidad del especialista permite atender a un número considerable de empleados ya sea por accidentes laborales o por patologías externas que generan una gran cantidad de información para ser archivada.

1.3 Herramientas técnicas

Las herramientas que se van a utilizar son:

- Microsoft SQL 2014 como motor de base de datos.
- Microsoft Visual Studio 2017 como software de desarrollo.
- Bootstrap / AJAX con lenguajes de apoyo.
- Crystal Reports para VS2017 como sistema para emisión de reportes.

MICROSOFT SQL 2014

Definición. - Es un sistema de administración de datos gratuito, fiable y potente que ofrece un almacén de datos fiable y rico en contenido para las aplicaciones de escritorio y los sitios web ligeros. Microsoft SQL Server 2014 Express es una edición gratuita y contiene múltiples características de SQL Server, ideales para aprender, desarrollar y fortalecer las aplicaciones de escritorio, de servidores web pequeños y para la redistribución por parte de fabricantes de software independiente. SQL Server 2014 Express incluye la versión completa de SQL Server 2014 Management Studio.

MICROSOFT VISUAL STUDIO 2017

Definición. - Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET MVC, Django, etc. Visual Studio 2015.- Fue la primera revisión de Visual Studio en incluir una versión "Community", que básicamente ofrece las

mismas capacidades que la versión "Professional" pero limitando su uso a empresas de pequeño tamaño, desarrolladores de software libre y estudiantes. La gran ventaja de esta versión de Visual Studio es que es gratuita.

BOOTSTRAP

Definición. - es uno de los frameworks CSS más famosos creado en el 2011 y uno de los más utilizados, ya que muchos sitios web de la actualidad utilizan este framework CSS que les permite dar forma al sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos utilizados en cualquier sitio web.

Aunque el desarrollo del framework Bootstrap fue iniciado por Twitter, fue liberado bajo licencia MIT en el año 2011 y su desarrollo continuo en un repositorio de GitHub. Bootstrap es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño.

AJAX

Definición. - es el acrónimo Javascript y XML Asíncrono. Este acrónimo fue utilizado por primera vez en el 2005. Normalmente, AJAX se define como una técnica para el desarrollo de páginas (sitios) web que implementan aplicaciones interactivas.

Se analiza un poco cada una de los términos que la conforman:

- ✓ **Javascript:** es un lenguaje de programación conocido por ser interpretado por los navegadores de páginas web.
- ✓ **XML:** es un lenguaje de descripción de datos pensado fundamentalmente para el intercambio de datos entre aplicaciones, más que entre personas.
- ✓ **Asíncrono:** en el contexto de las comunicaciones significa que el emisor emite un mensaje y continúa con su trabajo, dado que no sabe cuándo le llegará el mensaje al receptor.

CRYSTAL REPORTS

Definición. - es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de bases de datos, Microsoft Visual Studio, incluyen una versión OEM de Crystal Reports como una herramienta de propósito general para generar informes/reportes.

Al usar Crystal Reports, se puede seleccionar filas y columnas específicas de una tabla de datos compatibles, que permitan organizar los datos en el informe en el formato deseado. Una vez finalizado el informe en el formato deseado, se lo puede grabar/salvar como un archivo con extensión rpt. Al actualizar la fuente de los datos, se actualizará el informe refrescando y mostrando estas actualizaciones.

XP (XTREME PROGRAMING)

Definición. - xtreme programing (XP) es la metodología que se puede emplear en el desarrollo de este software, ya que es ideal para grupos pequeños de programadores como es el caso para este proyecto.

Se realiza programación en N-Capas para este proyecto de titulación, siendo la programación en N-Capas la más utilizada ya que permite administrar de forma lógica sus diferentes funciones, así, mientras unos son usados para interactuar con el usuario y sus peticiones, otros elementos liberan la información precisa solicitada.

En la programación en N-Capas, se utilizan fundamentalmente 3 capas, y son:

- **Capa Servidor.** – recibe peticiones de datos o accesos a básicos al sistema.
- **Capa Negocio.** – encapsula procesos internos y accesos a datos.
- **Capa Presentación.** – lógica necesaria para interactuar con el usuario final.

Agrupadas todas las funcionalidades en las diferentes capas lógicas es sencillo relacionarlas entre ellas. El usuario interactúa con la capa de presentación, realizando solicitudes de datos o ejecutando diversas acciones básicas. Estas solicitudes serán acatadas por la capa de negocios que realiza la gestión o traducción necesaria para que se ejecute la acción necesaria en la capa de servidor.

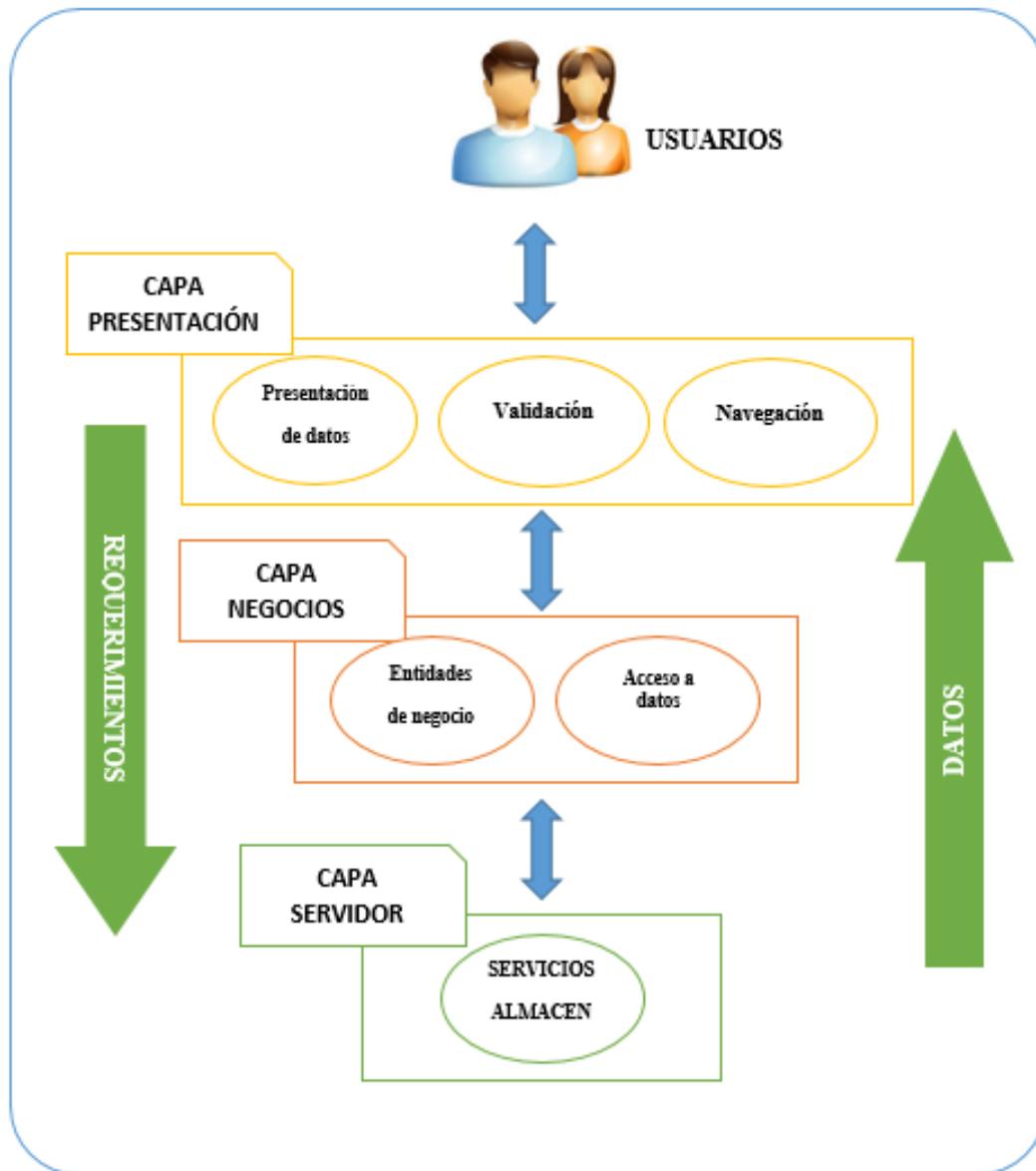


Ilustración 1: Diagrama N-Capas

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

1.4 Alternativas de solución

Software Planteado

La diferencia con otros softwares está en que:

Con el sistema médico web Leterago de “GESTION DE HISTORIAS CLINICAS Y CONTROL DE INSUMOS” se podrá automatizar la atención del dispensario de una manera eficiente y fácil.

También se podrá llevar un control virtual de la historia de salud, es decir, que se maneja de forma automatizada los diversos procesos ya que dentro del historial de salud se encuentra almacenada toda la documentación, tratamientos, evolución del paciente y patologías que se han presentado en un tiempo determinado que son de gran importancia para el especialista tratante. Al sistematizar estos procesos se podrá notar la diferencia que existía en las diversas acciones que se realizaban como buscar la carpeta del paciente, escribir las recetas e indicaciones, formular órdenes de exámenes, ingresar un nuevo paciente, entre otros.

Es un sistema amigable, simple, y variable el cual podrá ser utilizado por cualquier persona, ya que solo se necesita tener conocimientos básicos de computación, permitiendo realizar procesos de una manera más ágil y rápida de tal manera que las tareas normales ya no demandaran demasiado tiempo tanto para el especialista a cargo del dispensario, a la enfermera y reduciendo el tiempo de los pacientes en la consulta. Al mismo tiempo cumplirá con las seguridades y expectativas que se tiene acerca del software.

Sistemas Similares

Se investigó sobre sistemas que cumplen con propósitos iguales o similares al software web propuesto en el presente trabajo de titulación, entre los cuales se destacan 2, uno local y otro internacional:

SOFTWARE GESTIÓN PARA CONSULTORIOS MÉDICOS



Ilustración 2: Software de Gestión para Consultorios Médicos

Valoria, V. (2017). Recuperado de <https://compubinario.com/sistema-de-gestion-de-centro-medico/>

Descripción: es un software que permite el manejo de un consultorio, presenta un completo historial de los pacientes, así como un seguimiento de sus tratamientos. Es la solución práctica para consultorios de varias especialidades. Maneja historias clínicas, motivos de la consulta, prescripciones y tratamientos. Completa ficha de antecedentes, exámenes y prescripciones del paciente. Usted podrá con este software guardar imágenes referentes a las enfermedades del paciente.

SOFTWARE MÉDICO CONSULTORIO VIRTUAL 4

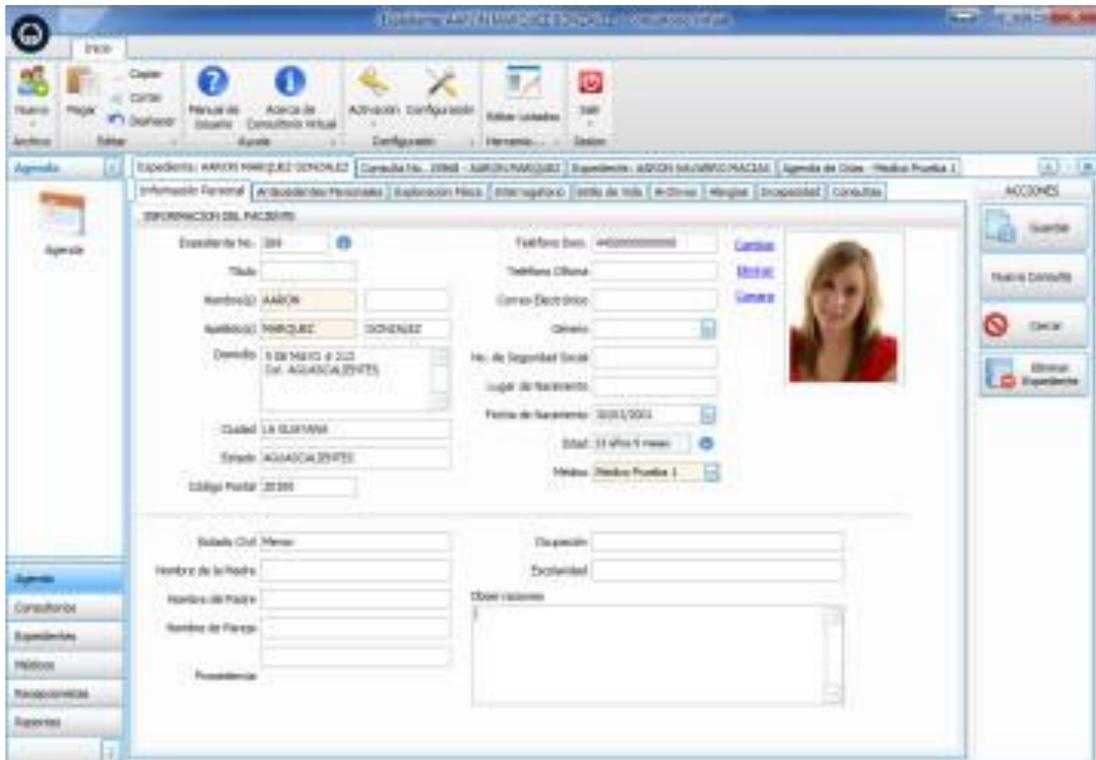


Ilustración 3: Software Médico Consultorio Virtual 7

López, G. Recuperado de <http://consultorio-virtual.com/software-medico/>

Descripción: Es un Software que permitirá crear y mantener Historias Clínicas de sus pacientes, manejo personalizado de consultas, y emitir Prescripciones Médicas. El fin último de este sistema es la optimización de procesos clínicos, que usan los últimos adelantos tecnológicos.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación

Para el presente proyecto de titulación se utilizaron las técnicas de entrevista para el personal médico del dispensario, y de encuesta para el personal operativo que hace uso del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A.

2.1.1 Proceso Investigativo

Para realizar el análisis respectivo del método analítico se utilizará como herramientas de recolección de información la observación, la entrevista y la encuesta. Muestreo de las incidencias ocurridas con el proceso actual de atención y manejo de información, las posibles causas que la producen y la implementación. Mediante estas técnicas se obtienen conclusiones previas sobre el manejo del negocio y las posibles soluciones que se puedan generar al implementar una herramienta web que permita agilizar la atención del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

2.1.2 Metodología seleccionada

Se utilizará el método analítico, por medio de este método se realizarán entrevistas al personal médico que labora en el dispensario de la empresa Leterago del Ecuador sede Quito, que permitan especificar las posibles soluciones en base a la observación y la experimentación de cada uno de los elementos analizados. Se analizará desde lo particular a lo general en cada proceso.

La particularidad técnica se debe especificar según unidades de medida del procedimiento o capacidad de cada ente responsable del sistema web. El trabajo de titulación requiere una tecnología básica para el manejo de las citas, administración de historias clínicas y control de los insumos utilizados dentro del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

2.2 Recopilación de información

2.2.1 Proceso Investigativo

Se utilizará el método analítico, por medio de este método se realizarán entrevistas al personal médico que labora en el dispensario de la empresa Leterago del Ecuador sede Quito, que permitan especificar las posibles soluciones en base a la observación y la experimentación de cada uno de los elementos analizados. Se analizará desde lo particular a lo general en cada proceso.

Para realizar el análisis respectivo del método analítico se utilizará como herramientas de recolección de información la observación, la entrevista y la encuesta. Muestreo de las incidencias ocurridas con el proceso actual de atención y manejo de información, las posibles causas que la producen y la implementación. Mediante estas técnicas se obtienen conclusiones previas sobre el manejo del negocio y las posibles soluciones que se puedan generar al implementar una herramienta web que permita agilizar la atención del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

2.2.2 Fórmula para el cálculo de la muestra poblacional

Para la realización de una encuesta, se tomará una muestra de todo el personal que tiene acceso a un computador, ese universo poblacional es de 309 empleados, para lo cual se emplea la siguiente fórmula para determinar el número adecuado de la muestra a ser encuestada:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Ilustración 4: Formula para cálculo de la muestra

Fuente: Supo, J. (2015).

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (seguridad del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)
- d = precisión (del 5% para este caso)

El resultado de la ecuación empleada es de: 59,2 empleados a los que se aplicará la encuesta.

2.3 Técnicas de recopilación de información

2.3.1 Recopilación de información

Dentro del proceso de recolección de datos iniciales se realizó una encuesta básica, la misma se efectuó a una muestra poblacional de 59 empleados de la sede de Quito de un universo de 308 empleados con un computador asignado; se desarrolló un cuestionario en base a preguntas cerradas de SI y NO, y preguntas de nivel de satisfacción. Este cuestionario nos ayudó con la recolección de información inicial que fue de gran ayuda en el presente trabajo de titulación.

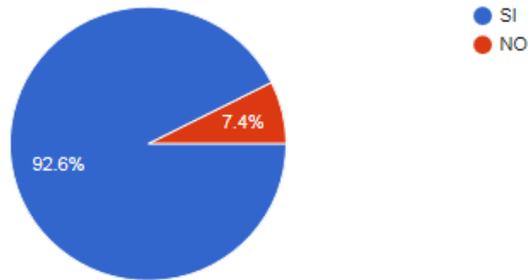
Las respuestas a las preguntas fueron graficadas, tabuladas y analizadas, para lograr una visión más real en base a los resultados del conocimiento general de la población que hace uso del dispensario médico, así como del impacto positivo o negativo que se tendría al implementar un software.

(El cuestionario se encuentra como Anexo_1).

2.3.2 Tabulación de resultados

Pregunta 1: ¿Sabe qué es una automatización?

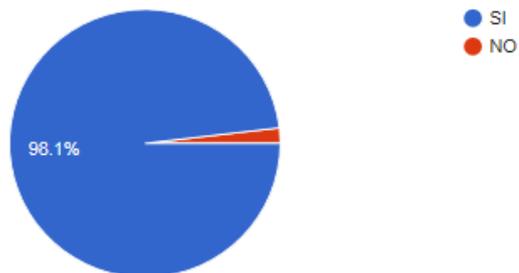
54 responses



La mayoría de los encuestados saben lo que significa automatización. Lo que permite confirmar que la implementación de una herramienta tecnológica será posible ya que la mayoría de la población encuestada está relacionada con la tecnología actual.

Pregunta 2: ¿Ha visitado alguna vez el dispensario médico?

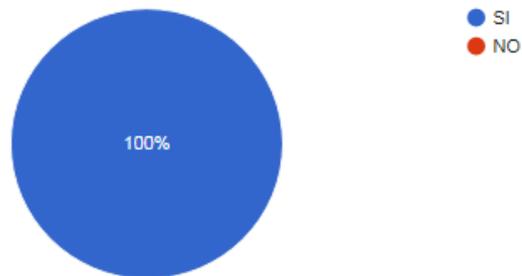
54 responses



La mayoría de los encuestados han visitado al menos 1 vez el dispensario médico. Lo que muestra que la mayoría de la población encuestada conoce como es el procedimiento actual de atención, y que no se utiliza ninguna herramienta tecnológica.

Pregunta 3: ¿Sabe usted que es una Historia Clínica?

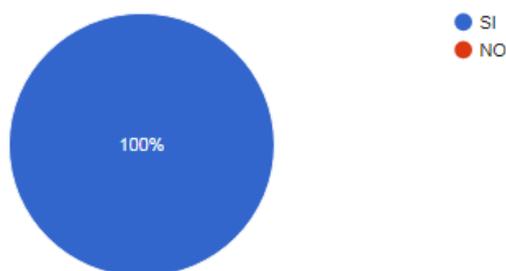
54 responses



La muestra completa de los encuestados conoce el significado de Historia Clínica. Lo que indica que la población completa está relacionada con terminología básica utilizada en el dispensario médico.

Pregunta 4: ¿Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega de citas médicas?

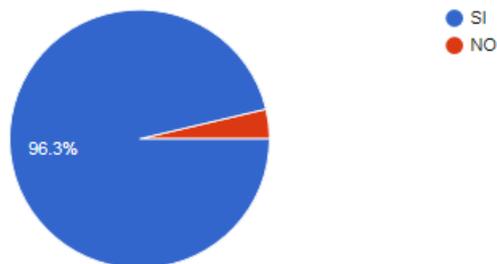
52 responses



La muestra completa está de acuerdo en la entrega ordenada y eficaz de las citas médicas. Lo que indica que la aplicación de una herramienta tecnológica para mejorar el proceso de atención en el dispensario médico será completamente aceptada por todos.

Pregunta 5: ¿Cree usted que es importante que el dispensario médico cuente con un software para el manejo de historias de salud y control de citas médicas?

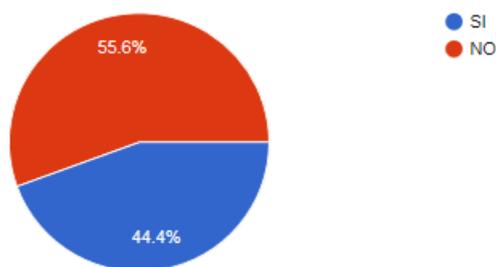
54 responses



La mayoría de la muestra encuestada considera importante la implementación de un software que permita el manejo adecuado y ordenado de la información que se entrega en el dispensario médico.

Pregunta 6: ¿Ha tenido usted alguna dificultad para ser atendido en el dispensario médico?

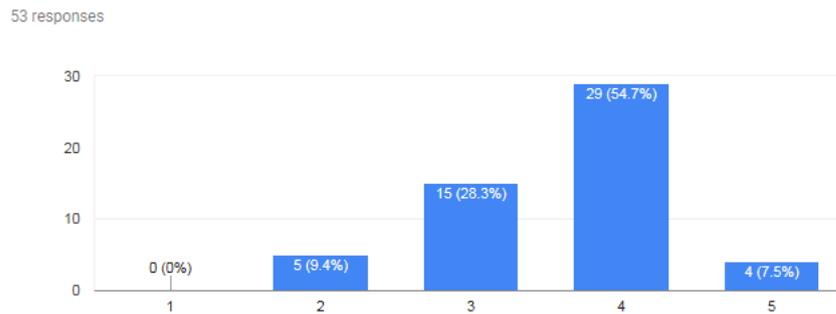
54 responses



Un poco más de la mitad de la muestra encuestada supo manifestar que no ha tenido ninguna dificultad para ser atendido en el dispensario médico de Leterago. Lo que muestra que el personal que labora en este dispensario tiene el conocimiento suficiente para una correcta atención inicial.

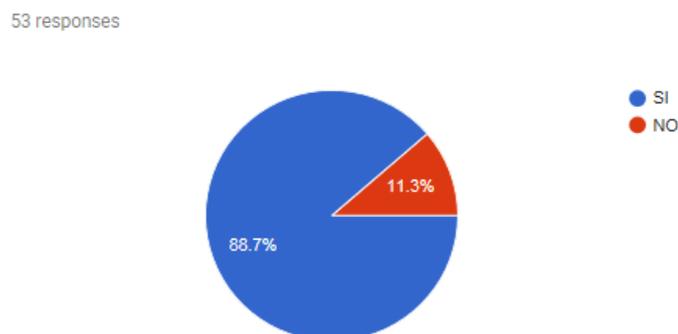
Pregunta 7: ¿Cual es nivel de satisfacción con la atención brindada en el dispensario médico de la empresa?

Califique de (1 NS/NR – 2 Muy Inconforme – 3 Inconforme – 4 Conforme – 5 Muy conforme)



La mitad de la muestra encuestada está conforme con la atención del dispensario, mientras la ¼ parte de la muestra se encuentra inconforme con la atención del dispensario médico. Evidenciando que con la implementación de una herramienta tecnológica el nivel de satisfacción aumentaría.

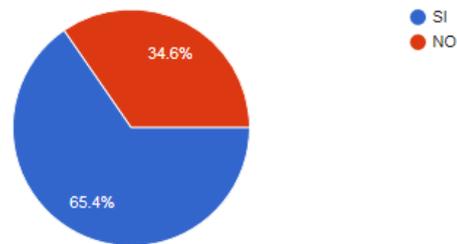
Pregunta 8: ¿Ha tenido que entregar datos personales (nombres, cédula, cargo, área, etc.) en cada cita médica a la que ha acudido?



La mayoría de la muestra encuestada indica que si ha tenido que entregar información repetitiva en cada visita al dispensario médico. Lo que permite minimizar el tiempo de atención al hacer uso de una herramienta tecnológica que maneje información ya establecida.

Pregunta 9: ¿Le molesta el tiempo que se demora el dispensario médico en atenderlo?

52 responses

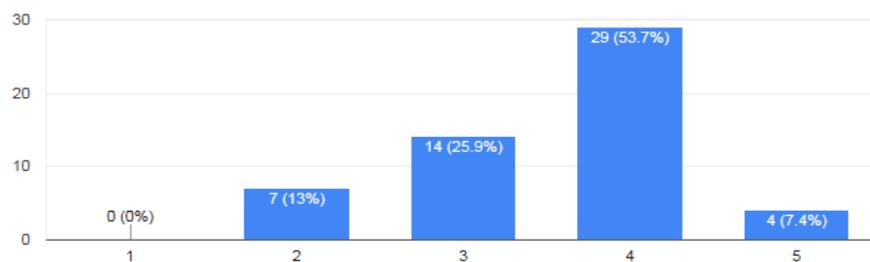


La mayoría de la muestra encuestada indica que si tuvo algún tipo de molestia por la demora en la atención del dispensario médico. Lo que ratifica que la implementación de una herramienta tecnológica que mejore el tiempo de atención en el dispensario en plenamente aceptada.

Pregunta 10: ¿En general como califica el control y atención a pacientes en el dispensario médico de la empresa?

Califique de (1 Malo – 2 Regular – 3 Bueno – 4 Muy Bueno – 5 Excelente)

54 responses



La mitad de la muestra encuestada califica como MUY BUENO el servicio del dispensario, mientras una ¼ parte lo califica como BUENO, y un grupo pequeño lo califica como REGULAR. Ratificando que el personal que está a cargo del dispensario tiene el conocimiento necesario para brindar una atención de primera y que junto con una herramienta tecnológica aumentara el nivel de satisfacción.

La finalidad de la anterior encuesta es para medir el nivel de aceptación sobre la implementación de una herramienta tecnológica que permita mejorar el proceso de atención del dispensario médico de Leterago, el cual es alto ya que conocen del ahorro de tiempo que beneficia a sus horas laborales.

Así como también para conocer las bases tecnológicas del personal que labora en la empresa y que son atendidos en el dispensario médico de Leterago, este conocimiento es básico en un 46%, medio en un 37% y alto en un 17% de la población encuestada, lo que nos indica que el manejo de las tecnologías en los colaboradores es muy aceptable.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1 Diagramas de procesos

En la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito, se realiza un análisis del proceso actual de atención del dispensario médico hacia el personal. La generación de un turno sirve para programar una atención, organizar las citas, administrar la información generada, emitir un recetario y almacenar una historia de salud de cada persona que visite el dispensario médico de Leterago. Y así se determinará que los procesos son la solución a los problemas operacionales, en tiempos de ejecución y muy críticos para la gestión del dispensario médico de Leterago sede Quito.

El primer lugar de asignación de citas operará de una manera automatizada llevando consigo los tres procesos principales de: autorización y control de citas, consultas, diagnósticos y recetario del personal que se atiende, para mejorar las actividades del dispensario médico de Leterago sede Quito.

A continuación, se presenta el proceso de atención actual y el proceso de atención automatizado con su respectivo análisis de tiempos de ejecución que involucran los procesos de asignación de cita, atención médica, inventario de medicamentos e insumos, recetario y emisión de reportes del dispensario médico de Leterago sede Quito.

3.1.1 Proceso Actual

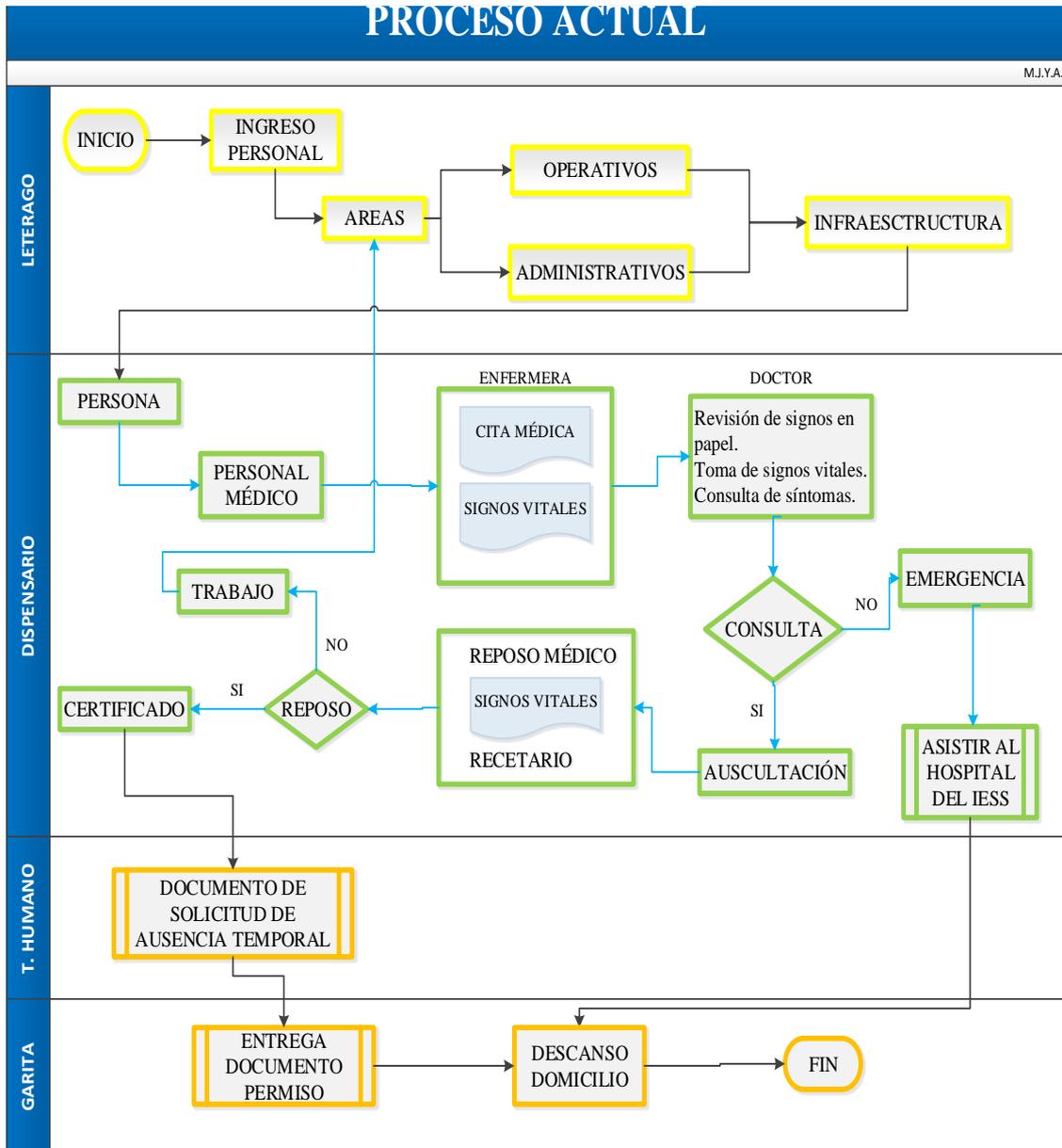


Ilustración 5: Proceso Actual de atención

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 5 se puede observar el proceso actual de registro de ingreso de personal nuevo donde consta el proceso de atención del dispensario médico que tiene un tiempo aproximado de entre: 30-40 minutos por paciente. Proceso habitual de atención incluso para los empleados que ya laboran en la empresa.

3.1.2 Proceso Solución

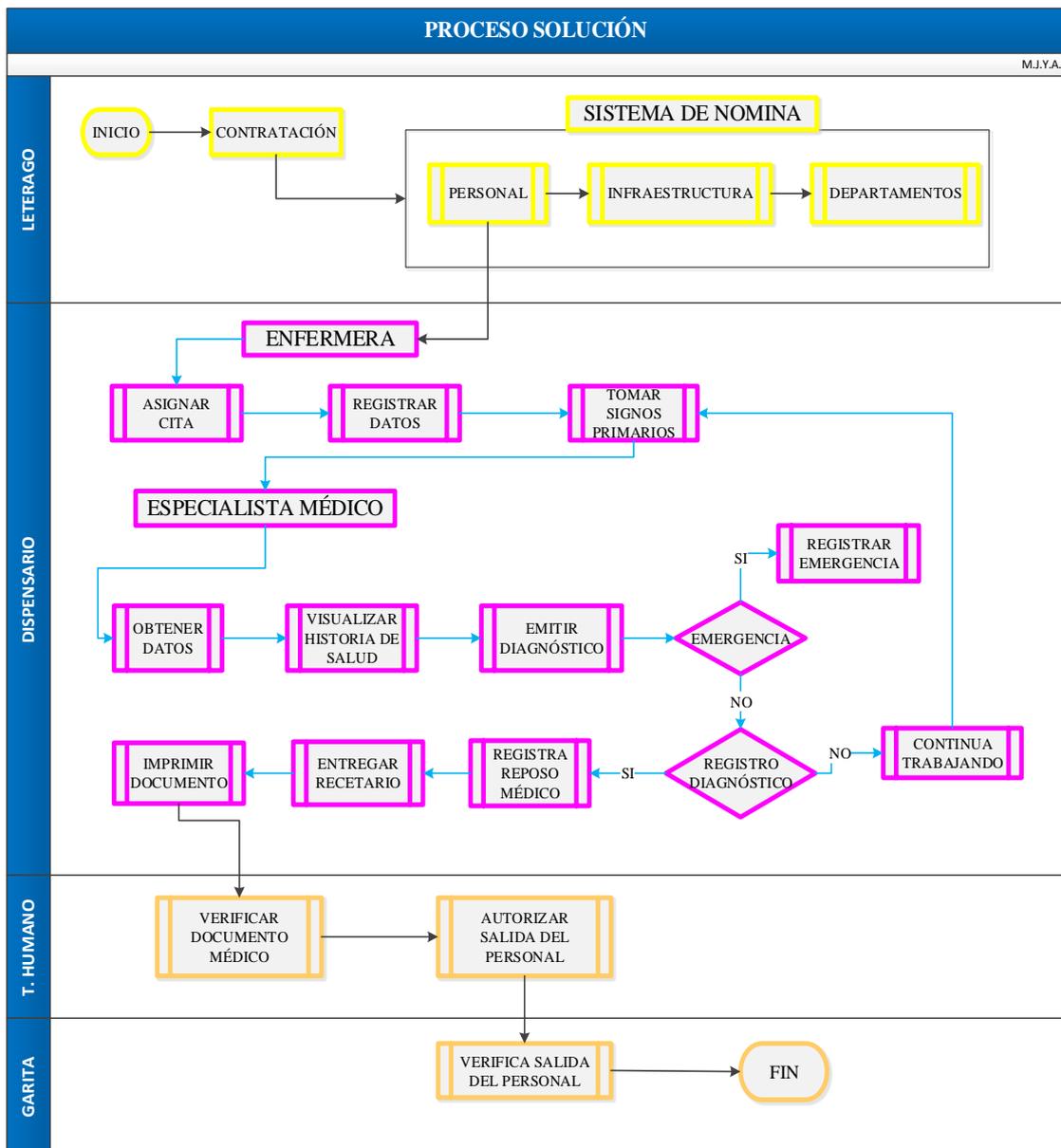


Ilustración 6: Proceso automatizado de atención

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 6 se puede observar el proceso mejorado del ingreso de personal, así como la mejora en el tiempo de atención del dispensario médico que ahora tiene un aproximado de entre: 20-25 minutos por paciente. Reduciendo tiempos de espera de los colaboradores.

COLOR	DESCRIPCIÓN
Yellow	Proceso inicial
Orange	Proceso T.H.
Green	Proceso atención médica a mejorar
Magenta	Proceso atención médica mejorado

Tabla 2: Código de colores de los procesos.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

3.2 Factibilidad técnica

La particularidad técnica se debe especificar según unidades de medida del procedimiento o capacidad de cada ente responsable del sistema web. El trabajo de titulación requiere una tecnología actualizada para el mejor manejo de las citas, administración de historias clínicas y control de los insumos utilizados dentro del dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

3.2.1 HARDWARE

CUADRO FACTIBILIDAD TÉCNICA – HARDWARE				
	PC ESCRITORIO	SERVIDOR	VALOR	NIVEL
PROCESADOR	Intel i5	Intel Xeon e5 - 2630 vs 3 de 2.4 GHz	1	BAJO
DISCO DURO	500 GB	2 x 1 TB	2	MEDIO
MEMORIA RAM	8GB	8 GB	3	ALTO
TARJETA DE RED	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps	4	EXCELENTE
VALOR TOTAL	3	4		

Tabla 3: Cuadro de factibilidad técnica - hardware

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

3.2.2 SOFTWARE

CUADRO FACTIBILIDAD TÉCNICA - SOFTWARE				
	PC ESCRITORIO	SERVIDOR	VALOR	NIVEL
SISTEMA OPERATIVO	WIN 10 PRO	WIN SERVER 2016 ESTÁNDAR	1	BAJO
BDD	-	SQL 2014 ESTÁNDAR	2	MEDIO
CERTIFICADO HTTPS	-	SI	3	ALTO
OFFICE 365	SI	SI	4	EXCELENTE
INTERNET	SI	SI		
IIS	-	SI		
VISUAL STUDIO .NET	-	SI		
NIVEL TOTAL	2	4		

Tabla 4: Cuadro factibilidad técnica - software.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

3.3 Factibilidad Operacional

El desarrollo de nuestro sistema web tiene un impacto tecnológico, no solo en el área operacional sino también administrativo en las instalaciones del dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A. por medio del departamento de Talento Humano, como principal auspiciante de este plan de trabajo de titulación, suministraron toda la información requerida para este proceso.

Además, se certifica la responsabilidad total de colaboración por parte del personal médico, así como de todos sus empleados y desarrolladores, para cumplir con fechas y tiempos establecidos en las entrevistas primarias.

El prototipo será de gran apoyo para la realización y demostración aun cuando se tenga depositada la confianza en las personas que visiten. Esencialmente, cuando le entrega una tarjeta o credencial de identificación, se debe efectuar un control permanente con perfiles psicológicos para establecer responsabilidades al ingreso de las instalaciones de la misma industria. De esta manera, restringiendo el acceso y controlándolo durante un tiempo establecido y la responsabilidad de los administradores, los riesgos se minimizarán.

3.4 Factibilidad Económica

CUADRO FACTIBILIDAD ECONÓMICA			
	ITEM	CANTIDAD	COSTO
HARDWARE	Servidor	1	\$3.700,00
	PC Escritorio	2	\$1.658,00
	Impresora Láser	1	\$390,00
SOFTWARE	Visual Studio Pro-2017	1	\$1.499,00
	SQL Server 2016 (R2)	1	\$1.670,00
	Microsoft Office 2016	1	\$900,00
RRHH	Programador	6	\$4.200,00
TOTAL			\$14.017,00

Tabla 5: Cuadro de factibilidad económica.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Respecto a los costos de hardware, software y recurso humano la empresa Leterago del Ecuador S.A. cuenta con todo lo señalado anteriormente por este motivo, las tablas anteriores son simplemente informativas en su totalidad.

En cuanto a los valores de las licencias del software que será manejado en el proceso de desarrollo, las mismas ya fueron adquirirlas con antelación, ya que fueron usadas en sistemas anteriores que ya se encuentran operativas y son parte de nuestro trabajo diario.

En conclusión, todas las tablas son presentadas de manera informativa ya que todos los insumos de hardware o software han sido ya adquiridos con anterioridad, y es por esto que el desarrollo de la presente aplicación es 100% factible.

3.5 Especificaciones de requerimientos

3.5.1 Ámbito del software

Este sistema será conocido como S.W.L. para la gestión de historias clínicas y control de insumos en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

3.5.2 Funciones del producto

Historia de Usuario	
Número: 1 Nombre de Historia: Autenticar Usuario Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	Usuario: Administrador, Usuario Puntos Estimados: 0.1 Iteración Asignada: 1
Descripción: Permitir acceder a la aplicación una vez verificado el usuario y la clave, y asignarle los permisos según su rol (Administrador o Usuario)	
Observaciones: en caso de tener un acceso fallido se presenta un mensaje de usuario o clave incorrecto.	

Tabla 6: Historia de Usuario Autenticar Usuario.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 2 Nombre de Historia: Gestionar cuentas de usuarios Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	Usuario: Administrador Puntos Estimados: 1.2 Iteración Asignada: 1
Descripción: Permitir crear, modificar y eliminar las cuentas de usuario del sistema.	
Observaciones: en caso de eliminar una cuenta, esta será solo inactivada para que no se muestre, pero no será borrada de la BDD para mantener el historial.	

Tabla 7: *Historia de Usuario Gestionar Cuenta de Usuario.*

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 3 Nombre de Historia: Gestionar citas médicas Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Alta	Usuario: Administrador, Usuario Puntos Estimados: 1.2 Iteración Asignada: 1
Descripción: Permitir seleccionar o asignar las citas a todos los usuarios que requieran atención en el dispensario médico.	

Observaciones: en caso de no existir disponibilidad de citas, se reprogramará las citas dependiendo de la gravedad de los colaboradores.

Tabla 8: Historia de Usuario Gestionar citas médicas.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Usuario
Nombre de Historia: Registro de pacientes	Puntos Estimados: 1.2
Prioridad en Negocio: Alta	Iteración Asignada: 1
Riesgo en Desarrollo: Alta	
Descripción: Permitir registrar los datos de los pacientes que visitan el dispensario para alimentar la información de la BDD.	
Observaciones:	

Tabla 9 : Historia de Usuario Registro de pacientes.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Usuario
Nombre de Historia: Historia clínica	Puntos Estimados: 1
Prioridad en Negocio: Media	Iteración Asignada: 2
Riesgo en Desarrollo: Alta	
Descripción: Permitir registrar los antecedentes médicos de todos los colaboradores que visiten el dispensario.	
Observaciones: puede consultar patologías preexistentes para un diagnóstico inmediato.	

Tabla 10: Historia de Usuario Historia clínica.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Usuario
Nombre de Historia: Gestionar inventario	Puntos Estimados: 1
Prioridad en Negocio: Media	

Riesgo en Desarrollo: Media

Iteración Asignada: 2

Descripción: controla el inventario interno de insumos y medicamentos usados en el dispensario médico de Quito.

Observaciones: puede no estar actualizado.

Tabla 11: *Historia de Usuario Gestionar Inventario*

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Usuario
Nombre de Historia: Gestionar Formatos	
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 0.6
Riesgo en Desarrollo: Media	Iteración Asignada: 3
Descripción: Se podrá imprimir directamente las indicaciones, receta y permisos médicos.	
Observaciones: Una vez impreso solo se debe firmar (con esfero azul) y sellar.	

Tabla 12: *Historia de Usuario Gestionar Formatos.*

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Usuario
Nombre de Historia: Gestionar Reportes	
Prioridad en Negocio: Media	Puntos Estimados: 0.4
Riesgo en Desarrollo: Baja	Iteración Asignada: 3
Descripción: El personal médico podrá imprimir reportes de acuerdo a fechas o por patología registrada, según lo solicitado por Talento Humano.	
Observaciones:	

Tabla 13: *Historia de Usuario Gestionar Reportes.*

Yépez, M. (2019).

3.5.3 Características de los usuarios del sistema

El presente proyecto maneja tres tipos de usuario, que se detallan en la siguiente tabla:

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Administrador	Administrador del Sistema	Administración	Administrar el sistema. Administrar colaboradores. Administrar inventario. Administra historias clínicas. Administra recetario. Agenda citas. Control de insumos. Obtención de reportes. Realizar reportes.
Usuario	Asistente médico	Administración	Maneja citas. Maneja inventario. Maneja historias clínicas. Genera reportes.
Colaborador	Empleado o Colaborador	Acceso front end	Acceso al sistema. Reserva de cita.

Tabla 14: Perfiles de usuario.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

REQUISITO	TAREA	QUIEN	ESTADO (No iniciada/ en proceso/ completada)																	
				Semanas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
				Horas:	20	16	16	10	19	7	3	6	12	9						
Información inicial	Tarea 1	Marcelo Yépez	Completada		9															
Diseño inicial Codificarla BDD	Tarea 2	Marcelo Yépez	Completada		4	5														
	Tarea 3	Marcelo Yépez	Completada				4	4												
Elaborar entrevistas	Tarea 4	Marcelo Yépez	Completada			2														
Aplicar entrevistas	Tarea 5	Marcelo Yépez	Completada					3												
Elaborar encuestas	Tarea 6	Marcelo Yépez	Completada						3											
Aplicar encuestas	Tarea 7	Marcelo Yépez	Completada							10										
Autenticar usuario	Tarea 8	Marcelo Yépez	Completada		2	2	2													
Gestionar cuentas	Tarea 9	Marcelo Yépez	Completada			2	2	2												
Gestionar citas Registro de pacientes	Tarea 10	Marcelo Yépez	Completada				2	3	3	3										
	Tarea 11	Marcelo Yépez	Completada						2	2	2	3	3							
Historias clínicas	Tarea 12	Marcelo Yépez	Completada										2	2	2					
Gestionar inventarios	Tarea 13	Marcelo Yépez	Completada		2				2						3	3				
Gestionar formatos	Tarea 14	Marcelo Yépez	Completada		2															
Gestionar reportes	Tarea 15	Marcelo Yépez	Completada		1	1										2	2			
Realizar pruebas	Tarea 16	Marcelo Yépez	En progreso					3	2	2	2	1	1	2	2					

Tabla 15: Sprint Backlog desarrollo sistema S.W.L.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

3.5.4 Restricciones de desarrollo

En base al análisis anterior, se determinaron los siguientes actores en el desarrollo de la metodología seleccionada:

- Cliente: personal del dispensario médico.

- Programadores: personal de T.I. Leterago.
- Tester: Jefe de T.I. Leterago.
- Tracker: Tutor de Tesis - Universidad Israel.
- Coach: personal de T.I. Leterago
- Big Boss: personal de T.I. Leterago.

METAS

- El mejoramiento y automatización de los procesos que se desempeñan en el dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A.
- El mejoramiento de la asignación de citas médicas y almacenamiento de las historias de salud de todo el personal, adicional se realizará un control de los insumos que se utilizan en el dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A.
- Dar una mejor atención a todos los colaboradores que visiten el dispensario médico, mejorando la imagen de la empresa Leterago del Ecuador S.A.

OBJETIVOS

- Desarrollar e implementar un software que permita asignar, controlar y verificar la información recibida en el dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.
- Levantar los requerimientos del personal del dispensario médico para desarrollar un software de acuerdo a sus necesidades, definiendo conceptualmente lo que es un software de citas médicas e historias de salud.

- Respaldar toda la información que se genere en el nuevo software, una vez implementado, y capacitar a sus usuarios sobre el manejo del sistema, y la importancia de la información que manipulan.

SUPOSICIONES

- Lograr que el proceso de asignación de citas sea eficiente dentro de los procesos establecidos en la empresa Leterago del Ecuador S.A.
- Minimizar los tiempos de atención y permanencia de los colaboradores al asistir a una cita programada para un mejor desarrollo de las actividades dentro de la empresa Leterago del Ecuador S.A.
- Beneficiar la empresa en una mejor atención y respaldo de la información que se genere en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A.

RESTRICCIONES

- El presente trabajo de titulación estará diseñado exclusivamente para los procedimientos específicos que se realiza en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.
- El presente trabajo de titulación no sobrepasará la capacidad del cómo se llevan las historias de salud y manejo de insumos internos de la empresa Leterago del Ecuador S.A., el mejoramiento del proceso de asignación de citas mejorará el tiempo que el personal ocupa para realizar una visita al dispensario médico.
- El presente trabajo de titulación podrá sólo actuar con procesos principales o distintivos que mejoren la atención y aseguren la información que se maneja diariamente en el dispensario médico de la empresa Leterago del Ecuador S.A.

3.5.5 Requisitos

a. Funcionales

RF01: Inicio de sesión de usuarios, tipo ingreso del usuario y validación por medio de una contraseña con su respectivo perfil para iniciar el software.

RF02: Módulo de Identificación de los colaboradores en donde se registrará sus signos vitales primarios.

RF03: Atención médica, en donde el especialista de turno registrará todas las novedades que el paciente/ colaborador presente en ese momento, y que será almacenado en su historia clínica.

RF04: Recetario médico, con indicaciones claras, y control de los medicamentos asignados para el tratamiento resultante.

RF05: Reservar citas, donde se registra hora y fecha de la cita asignada para atención en el dispensario.

RF06: Seguridad, almacenar los registros de los pacientes que visitaron el dispensario médico, su historial de patologías previas y su actual situación de salud.

RF07: Gestionar reportes como patologías repetitivas, visitas semanales o mensuales para informar ausentismos por enfermedad y controles de insumos médicos, así como de los medicamentos prescritos.

RF08: Registrar la información de los pacientes, y los tiempos de atención.

b. NO Funcionales

Identificador	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF01	Interfaz de usuario	El sistema SWL presentará una interfaz sencilla e intuitiva para el usuario final.	Alta
RNF02	Desempeño	La información almacenada por el sistema SWL podrá ser consultada y visualizada permanentemente.	Alta

RNF03	Rendimiento	Se garantiza que el sistema SWL no afecte el desempeño de los equipos del dispensario médico, ni que exista un excesivo consumo de recursos locales o de red.	Alta
RNF04	Disponibilidad	Se garantiza que el usuario pueda hacer uso de todas las funcionalidades del sistema SWL mientras esté dentro de la red empresarial.	Alta

Tabla 16: Requerimientos NO Funcionales - Generales

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Identificador	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF05	Interfaz de usuario	Definir claramente los requerimientos funcionales del sistema médico, el personal del dispensario y usuarios involucrados en la empresa Leterago.	Alta
RNF06	Desempeño	Determinar las especificaciones de los casos de uso, diagrama de actividades y secuencias del sistema.	Alta
RNF07	Rendimiento	Elaborar el modelo de base de datos entidad relación, diagramas de componentes y despliegue del sistema.	Alta
RNF08	Disponibilidad	Definir las pantallas del sistema y determinar el diseño físico de la solución.	Alta

Tabla 17: Requerimiento NO Funcional - Diseño Conceptual

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Identificador	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF09	Interfaz de usuario	Disminuir los errores ejecutados por el usuario en el sistema SWL.	Alta
RNF10	Desempeño	Conocer los problemas dentro del equipo de trabajo.	Alta
RNF11	Rendimiento	Determinar fallos en la asignación de responsabilidades del equipo de trabajo del proyecto de software.	Alta
RNF12	Disponibilidad	Realizar reuniones continuas para conseguir retroalimentación entre el equipo de trabajo del proyecto de software.	Alta

Tabla 18: Requerimiento NO Funcional - Plan de pruebas

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

Identificador	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF13	Interfaz de usuario	Manual de usuario bien elaborado para la iteración de los usuarios finales con el sistema.	Alta
RNF14	Desempeño	Determinar un esquema documentado del sistema para la interoperabilidad de los componentes tecnológicos.	Alta
RNF15	Rendimiento	Poseer los diseños de la base de datos, scripts y diccionario de datos del sistema mejorados.	Alta
RNF16	Disponibilidad	Poseer la documentación del esquema del back-bone, o red del sistema dentro de la estructura de la empresa Leterago del Ecuador S.A.	Alta

Tabla 19: Requerimiento NO Funcional - Plan de Soporte

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del software web Leterago, usamos una arquitectura de N-Capas que nos permite brindar un conjunto de patrones, en un marco de referencia necesario para una guía adecuada de la construcción del mismo, eso permite a todo el equipo de desarrollo colaborar en una misma línea de trabajo, lo que nos permite abarcar todos los objetivos y restricciones planteados para la presente la aplicación web.

4.1 Diseño

Iteraciones	Orden de las Historias de Usuario	Duración de las iteraciones
1ra Iteración	<ol style="list-style-type: none">1. Perfiles de acceso2. Autenticar Usuario3. Datos iniciales4. Listar Pacientes/empleados	4 Semanas
2da Iteración	<ol style="list-style-type: none">5. Pacientes / Empleados – Altas y bajas6. Generación Historia Clínica7. Emisión de recetas8. Certificados de reposo	3 Semanas
3ra Iteración	<ol style="list-style-type: none">9. Inventario de medicamentos e insumos10. Reportes11. Información de la empresa	2 Semanas

Tabla 20: Iteraciones sistema S.W.L.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

4.1.1 Capa del Cliente

La capa del cliente lleva las interfaces del usuario, es decir se crea un entorno de diseño que no tenga visibilidad con la lógica del negocio. Presenta toda la información que necesite, entradas, respuestas donde interactúe el usuario y aplicación.

Se realiza un filtrado previo para comprobar que no existan errores y esta capa se comunica con la capa de Negocio.

4.1.2 Capa del Negocio

La capa de negocio es donde todo el programa recibe peticiones del usuario, contiene reglas del negocio, procesos relacionados con los datos e información, cálculos y otras actividades donde el negocio se maneja encapsulado de objetos o manejo de componentes en los cuales contiene código o prestación.

Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos.

4.1.3 Capa de Datos

La capa de datos es donde residen los datos y se acceden a ellos, es decir se puede crear, modificar, eliminar, guardar y buscar. De esta forma recibe solicitudes de almacenamiento y recuperación desde la capa de negocio, además interactúa con la base de datos de nuestro sistema.



Ilustración 7: Sistema Distribuido por Capas.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

4.2 Esquema de la base de datos

El modelo de la base de datos del sistema WEB Leterago, se lo puede apreciar en el Anexo_2, ya que se requiere de mayor espacio para una mejor visión del sistema.

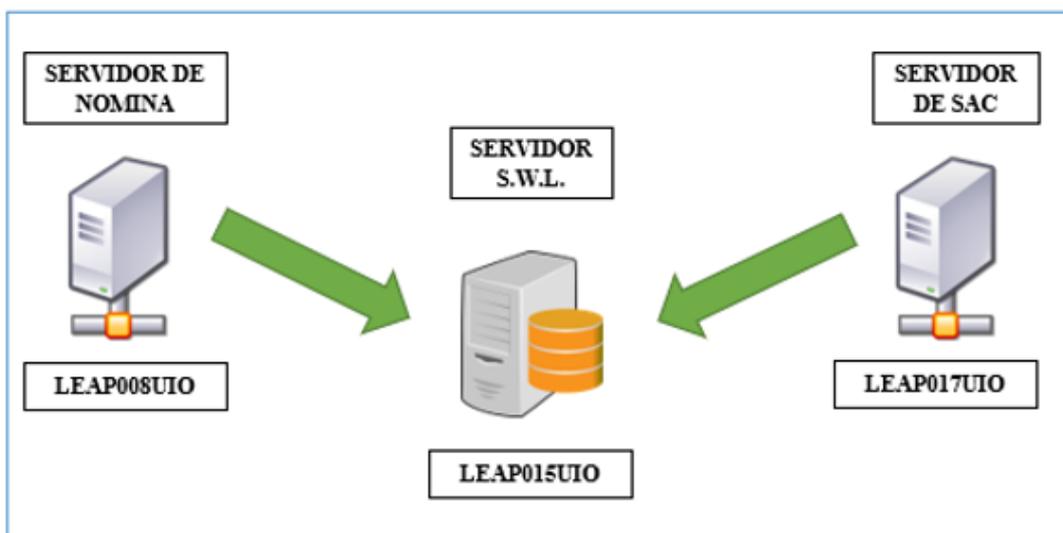


Ilustración 8: Modelo alimentación de información sistema S.W.L.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

4.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

Sistema WEB

Son aplicaciones que se utilizan con protocolos HTTP que permiten la comunicación con el usuario o con otras aplicaciones web. En cualquier caso, las competencias propiamente dichas de un arquitecto web son las siguientes:

- Diseño de la interfaz de usuario de la aplicación web.
- Diseño e implementación de la lógica de la aplicación.
- Diseño de la arquitectura de la información.



Ilustración 9: Diseño WEB.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

4.4 Diseño de interfaces

Interfaz gráfica del usuario (GUI - Graphical User Interfaz). En este tipo de interfaz, el usuario podrá controlar el sistema web Leterago haciendo clic en los iconos de la pantalla que representan las características del software solución planteado.

Se conoce que los usuarios reconocen con mayor rapidez y facilidad las representaciones gráficas antes que las palabras o frases que lee. Su cerebro asocia generalmente a otras características, como el uso de una interfaz de ratón activo con menús de despliegue descendente, cajas de diálogo, cajas de verificación, botones de radio y elementos semejantes.

TITULO DE INGRESO

CAMPO DE USUARIO

CAMPO DE CLAVE O CONTRASEÑA

BOTON PARA VALIDAR CAMPOS DE USUARIO Y CLAVE DE ACCESO

Ilustración 10: Diseño pantalla acceso sistema web Leterago.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 10 se observa el diseño de la pantalla de acceso para el sistema web Leterago, en donde por medio del botón aceptar se realiza la consulta que valida los datos ingresados con la BDD.

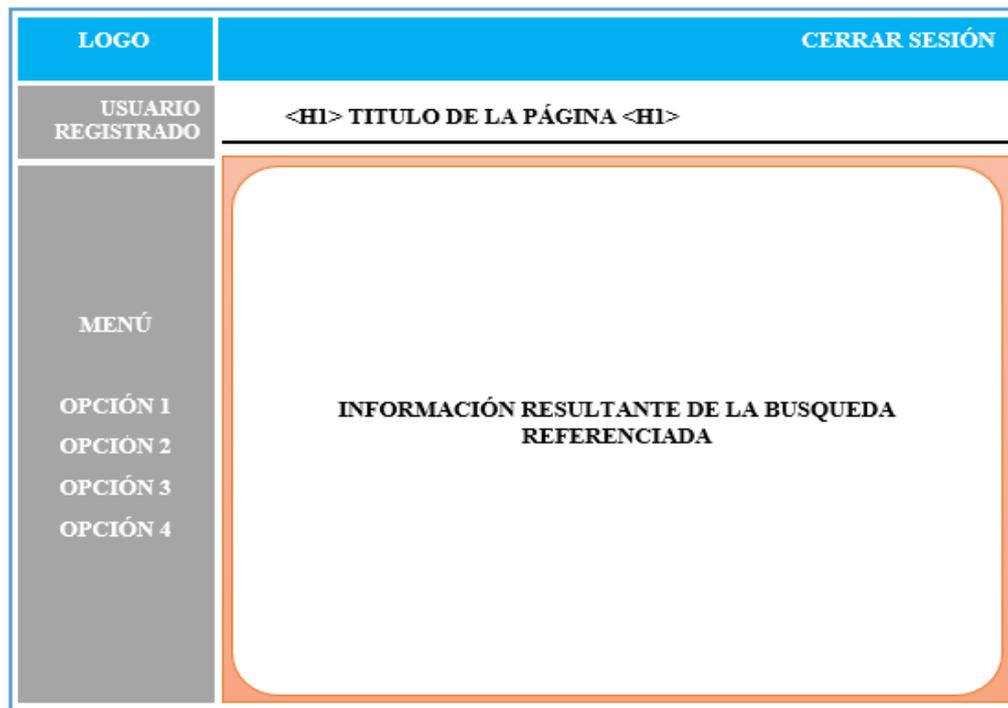


Ilustración 11: Diseño de pantalla principal sistema web Leterago.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 11 se puede observar el diseño general del sistema web Leterago aplicado a la mayoría de las pantallas para el manejo de la información generada por todos los colaboradores que asisten al dispensario médico, de acuerdo con el mapa de calor de Jacob Nielsen.

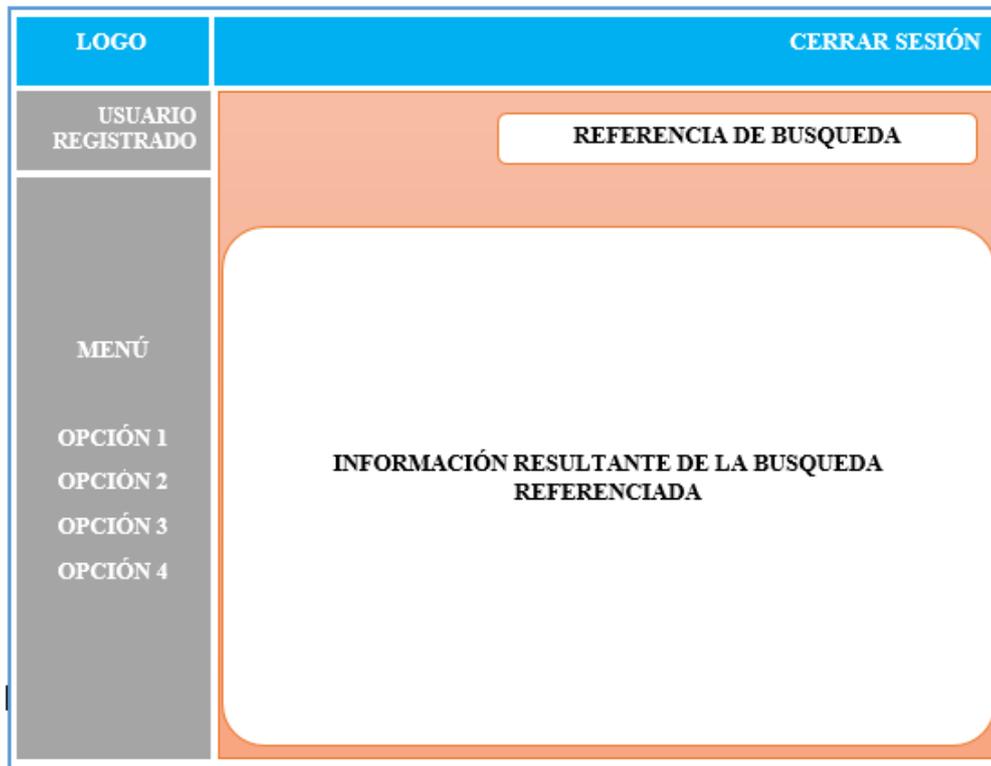


Ilustración 12: Diseño de pantalla de Inventarios y Reportes.

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 12 se observa el diseño de pantallas utilizado en el sistema web Leterago para control de inventarios y manejo de reportes de acuerdo al estudio de calor de Jacob Nielsen.

4.5 Estándares de programación utilizados

Para la elaboración del presente sistema web, se siguieron las siguientes normas de programación:

Transportabilidad

El sistema web Leterago puede ser “migrable” o “copiable” con facilidad. Esto permitirá reutilizarlo en beneficio de la productividad de la empresa.

Seguridad

El sistema web Leterago es segura y no permite la ejecución del mismo por personas no registradas en la BDD.

Auditabilidad: Trazas en el uso

El sistema web Leterago permite al usuario saber siempre quien añadió o modificó un registro y que contenía cuando se borró.

Experiencia uniforme

El sistema web Leterago brinda la misma experiencia a través de todo el sistema.

Por lo tanto:

- ✓ Todo reporte de más de una página tiene el mismo aspecto y manejo de listarsup (botones de ordenamiento, pagineo)
- ✓ Al lado de toda búsqueda, se tiene un botón de búsqueda referenciada.
- ✓ El nombre de un campo se puede modificarse en un solo lugar y su cambio se refleja en todas partes.
- ✓ Si desea modificar una lista, esta puede hacerse sin la intervención del programador, de ser un cambio con ayuda del programador se especifica en los comentarios de la lista.

Funcionamiento en múltiples navegadores

El sistema web Leterago está desarrollado para funcionar bien, al menos, en los siguientes navegadores:

- Internet Explorer 11 (IE11 o superior).

- Mozilla Firefox (versión Quantum 67 o superior).
- Google Chrome (versión 76 o superior).
- Microsoft EDGE (versión Anaheim o superior).

Productividad y reusabilidad

En el sistema web Leterago la productividad es clave para la viabilidad y el crecimiento de la empresa. Se desarrollan sistemas de alta calidad, en un tiempo posible y se procura que todo el lenguaje escrito sea reusable en su mayoría. Por esto, el uso de rutinas dentro del sistema web permite asegurar y modernizar las aplicaciones desarrolladas para la empresa.

Confiabilidad

Dentro de la codificación de la base de datos del sistema web Leterago estas deben ser confiables. De presentarse algún error hay que reportarlo inmediatamente.

Mantenibilidad

El programador no es indispensable. Por esto, si desea salir de la empresa, se enferma o está en su período de vacaciones, sin acceso al sistema por algún problema, es indispensable que la persona a cargo siga las normativas de programación y documentación. En la documentación está explicado detalladamente todo el sistema web y sus funciones, como son:

- Sus objetivos.
- Entradas y salidas del sistema.
- Quien lo llama, a quien llama.
- Quien lo desarrolla.

La documentación debe estar en inglés

- Todo programa desarrollado en MEGAPHARMA y que pueda ir al exterior también debe tener su documentación en inglés por las normativas del área de T.I. para una mejor comprensión.
- Todo sistema que se desarrolla debe estar incluido en la tabla de PROGRAMAS de la intranet.
- Todo cambio en los sistemas debe estar documentado en el programa, así como en la tabla de TAREAS de la intranet.
- Toda mejora se debe explicar en la guía del programador, en el control de versiones y en la bitácora de los blogs.

Internacionalización

El sistema web Leterago, pertenece a la empresa MEGAPHARMA, y por eso es necesario aplicar la siguiente práctica:

Todo programa desarrollado en MEGAPHARMA y que pueda ir al exterior también debe tener su documentación en inglés por las normativas del área de T.I.

4.6 Pruebas

Las mediciones permiten cuantificar el proceso y el producto. Proporcionan la visión del desempeño del proceso permitiendo: desarrollar perfiles de los datos de los proyectos anteriores que se pueden utilizar para la planificación y mejora del proceso; analizar un proceso para determinar cómo mejorarlo; determinar la eficacia de modificaciones en el proceso, (Pomero y Cannon, 2003).

En la etapa de prueba las mediciones se usan para:

- Monitorear proceso de pruebas.

- Reportar pruebas.
- Controlar pruebas.

Dentro de las pruebas realizadas al sistema web Leterago, por medio de la herramienta JMETER, se obtuvo los siguientes resultados:

4.6.1 Pruebas de funcionalidad

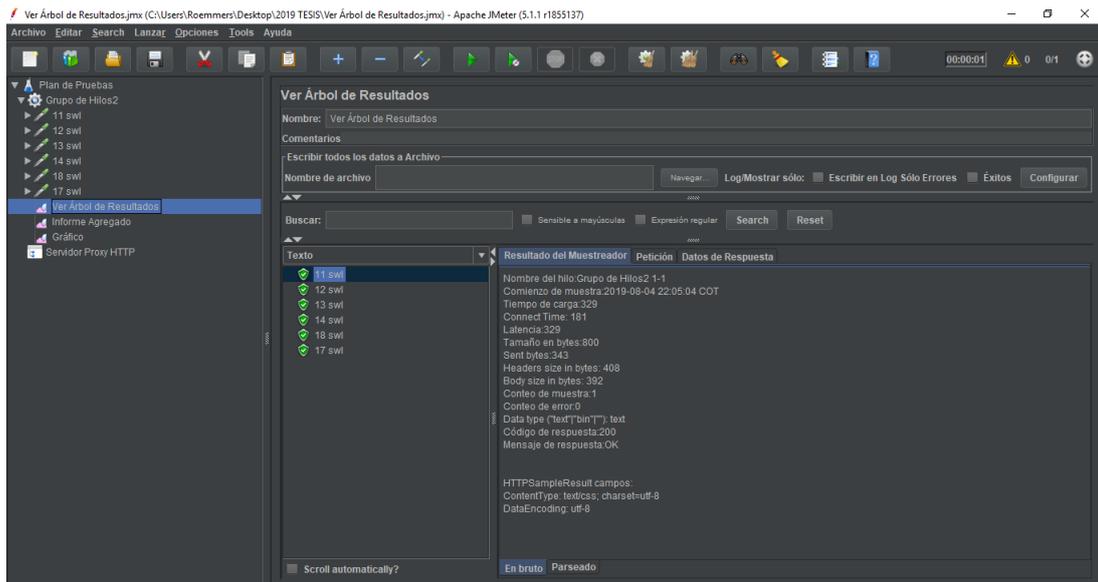


Ilustración 13: Árbol de resultados de pruebas del software. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 14, se puede apreciar una de las pruebas de carga y estrés del sistema web al realizar el login simultaneo de 5 usuarios, cuando el universo real es de 3 usuarios y el tiempo de respuesta fue satisfactorio.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec
11 swl	5	300	295	304	335	335	275	335	0.00%	4.4/sec	3.45	1.48
12 swl	5	212	204	222	255	255	188	255	0.00%	4.0/sec	6.58	1.83
13 swl	5	439	453	458	471	471	395	471	0.00%	4.0/sec	63.81	1.75
14 swl	5	226	260	265	274	274	150	274	0.00%	4.7/sec	73.73	2.09
18 swl	5	202	194	219	241	241	178	241	0.00%	5.0/sec	80.51	2.25
17 swl	5	231	212	270	282	282	188	282	0.00%	5.1/sec	174.59	2.24
Total	30	268	255	410	453	471	150	471	0.00%	12.4/sec	174.51	5.15

Ilustración 14: Tabla agregada de medición del software. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 15, se puede apreciar un gráfico de los accesos simultáneos en el módulo de registro de pacientes con 5 usuarios, podemos ver el tiempo de cada transacción y la cantidad en bytes que se transmite por segundo en ese módulo, viendo una transmisión de información deseable y tiempos adecuados.

4.6.2 Pruebas de rendimiento

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec
11 swl	5	300	295	304	335	335	275	335	0.00%	4.4/sec	3.45	1.48
12 swl	5	212	204	222	255	255	188	255	0.00%	4.0/sec	6.58	1.83
13 swl	5	439	453	458	471	471	395	471	0.00%	4.0/sec	63.81	1.75
14 swl	5	226	260	265	274	274	150	274	0.00%	4.7/sec	73.73	2.09
18 swl	5	202	194	219	241	241	178	241	0.00%	5.0/sec	80.51	2.25
17 swl	5	231	212	270	282	282	188	282	0.00%	5.1/sec	174.59	2.24
Total	30	268	255	410	453	471	150	471	0.00%	12.4/sec	174.51	5.15

Ilustración 15: Informe agregado de las pruebas de rendimiento. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 16, se puede apreciar una tabla comparativa del tiempo de respuesta en el módulo de asignación de citas entre el ingreso de la cédula y la respuesta de la consulta con los datos del empleado, observamos que los tiempos de respuesta son aceptables y que la cantidad de información transmitida es correcta.

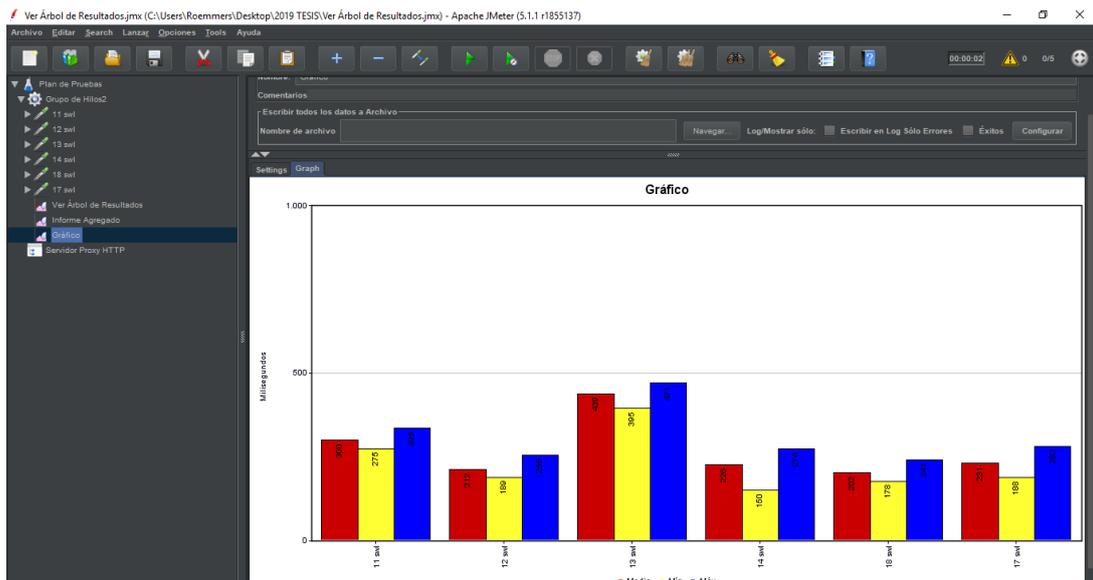


Ilustración 16: Gráfico de las pruebas de rendimiento del software. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 17, podemos ver un gráfico de barras de los resultados ponderados de los tiempos en milisegundos del tiempo de respuesta de la emisión de recetas y/o permisos médicos con un mínimo de 1 usuario y un máximo de 6 usuarios simultáneos.

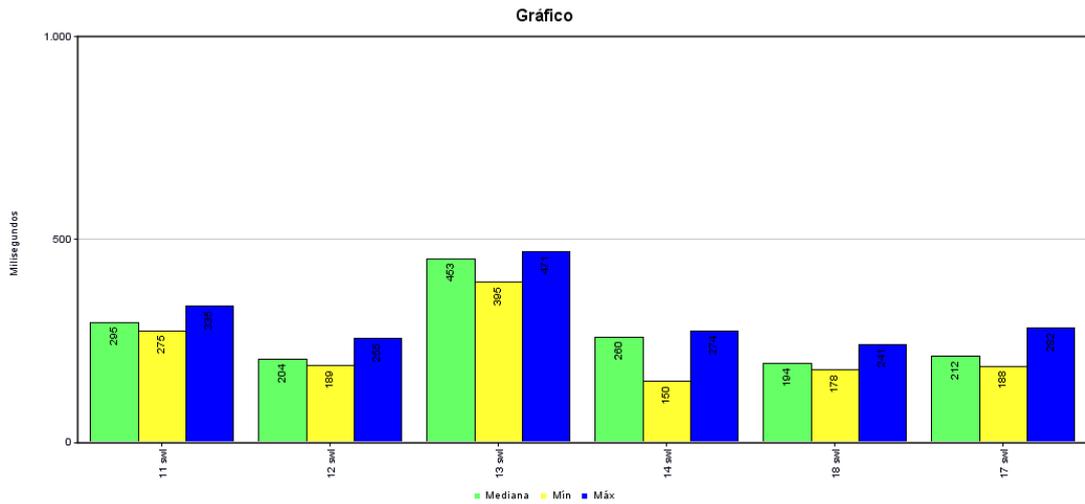


Ilustración 17: Gráfico de la media de rendimiento del software. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 18, este gráfico de barras nos muestra la media del tiempo de respuesta en milisegundos del sistema en todos sus módulos, con 6 usuarios simultáneos.

4.6.3 Pruebas de carga y estrés

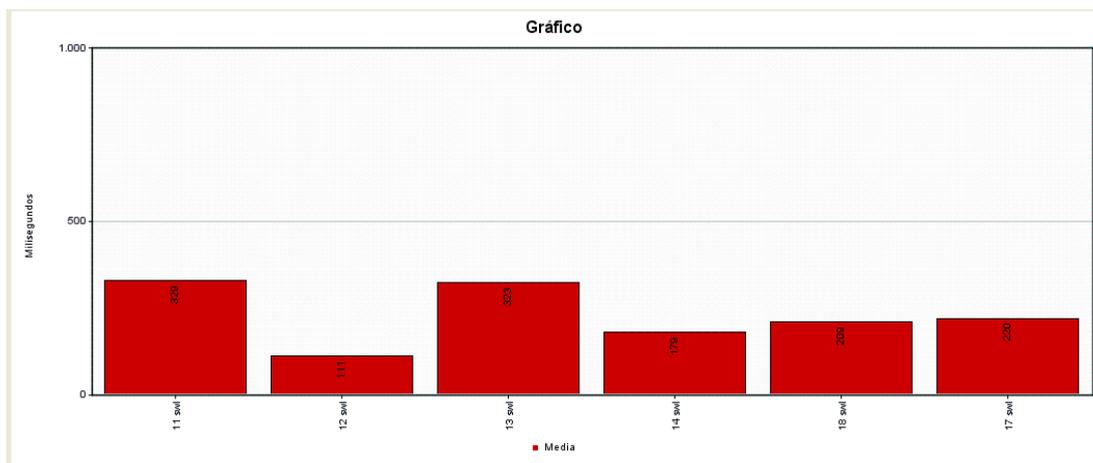


Ilustración 18: Gráfico de carga y estrés módulo reportes. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 19, se representa gráficamente los tiempos de respuesta que generan los diferentes reportes que se puede obtener del sistema web Leterago con 5 usuarios simultáneos.

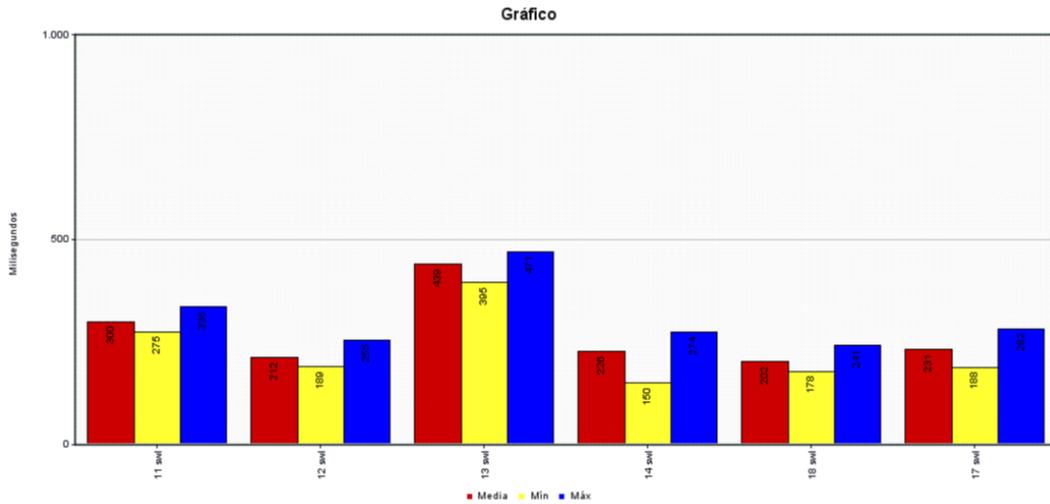


Ilustración 19: Gráfico de carga y estrés 5 usuarios, módulo reportes. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 20, podemos ver un gráfico de barras de los resultados ponderados de los tiempos en milisegundos en el módulo de reporteria con 5 usuarios simultáneos.

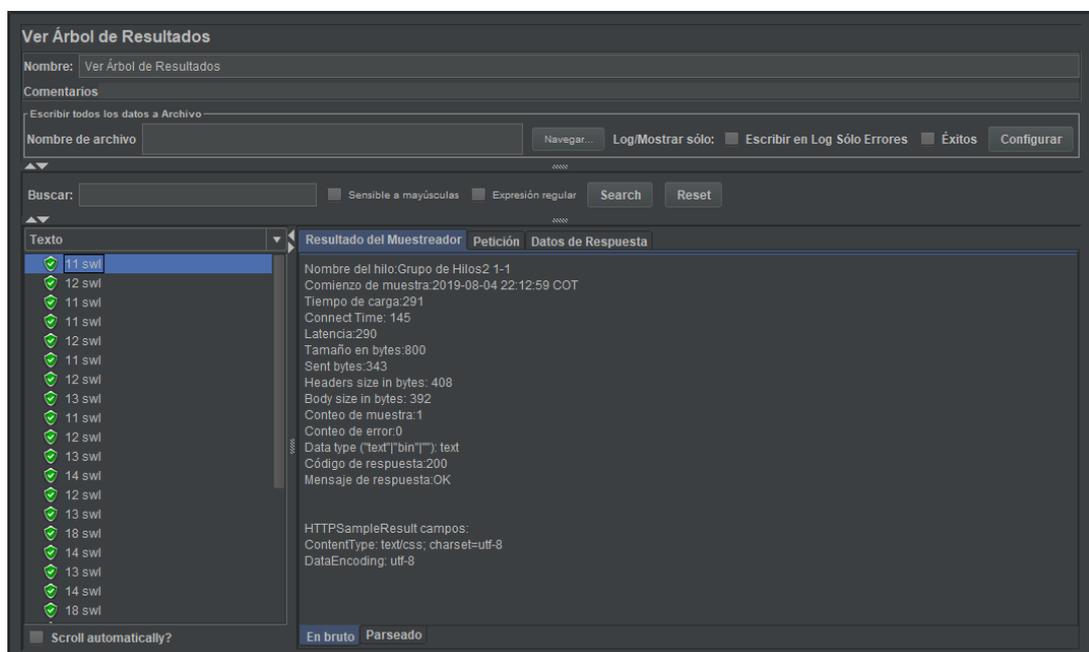


Ilustración 20: Árbol de resultados carga y estrés – Muestreador. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 21, podemos ver un árbol de resultados de los tiempos en milisegundos de respuesta del ingreso de un nuevo paciente al sistema de control de historias clínicas.

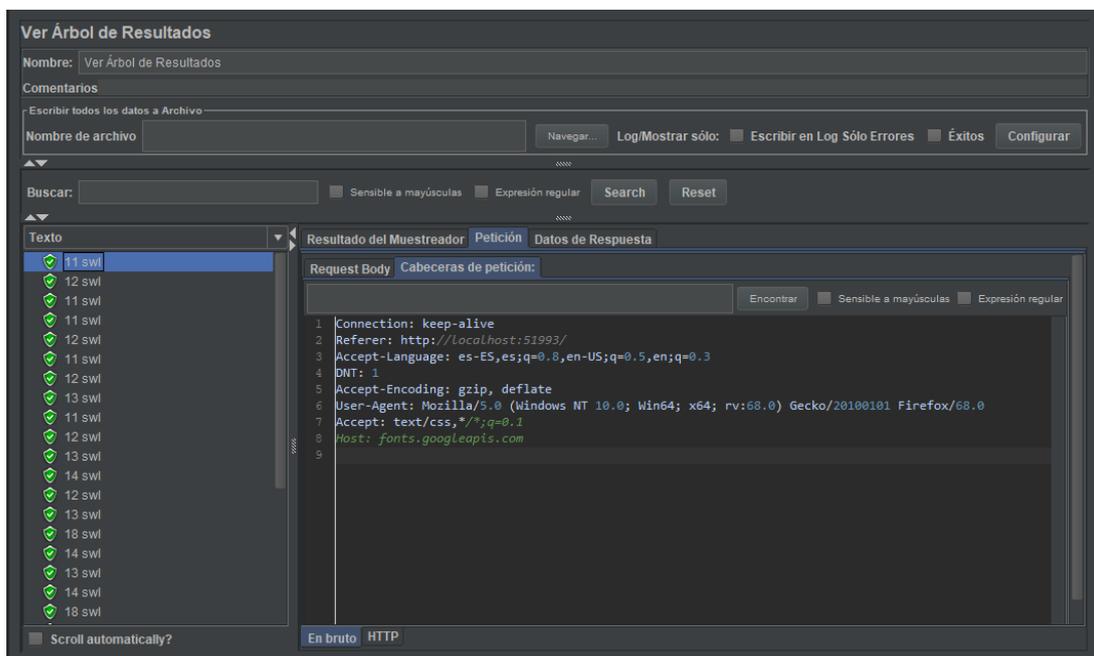


Ilustración 21: Árbol de resultados carga y estrés – Posición. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 22, se puede apreciar la prueba de la cabecera de petición en base al navegador Mozilla Firefox versión 68 que está dentro de los navegadores recomendados, indicando que si soporta el lenguaje y es 100% compatible.

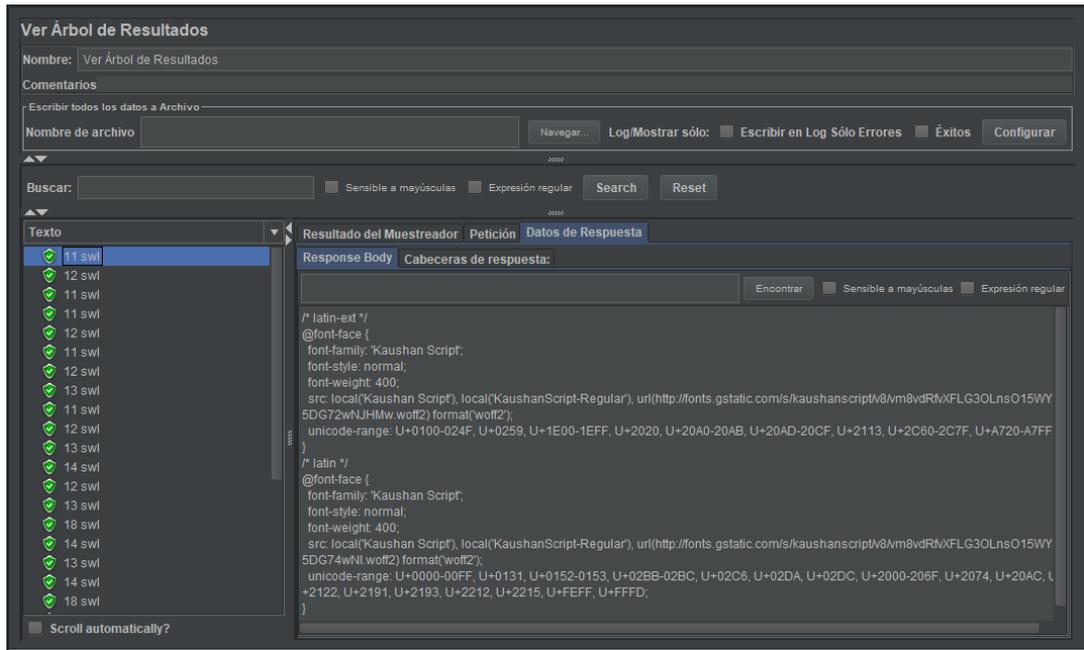


Ilustración 22: Árbol de resultados carga y estrés - Datos de respuesta. (JMeter)

Yépez, M. (2019) Pruebas JMeter

En la figura 23, vemos los datos de respuesta del cuerpo del script del módulo de registro de pacientes donde se aprecia la compatibilidad de fuentes.

4.7 Implementación

Para garantizar la correcta implantación del sistema web Leterago, reduciendo a lo más mínimo el impacto que esta nueva herramienta de software tendrá sobre todos los actores directos e indirectos, se planifican los siguientes puntos:

- Planificación conjunta con el personal del dispensario para su implementación.
- Elaborar plan de contingencia en caso de una eventual falla del sistema web en el ambiente de producción.

- Pronosticar los días de menor afluencia de personal al dispensario para iniciar el uso del sistema web Leterago.
- Implementar el sistema web Leterago, solo en la sede principal de la ciudad de Quito, e ir poco a poco implementando en las demás sucursales.
- Monitorear constantemente la aplicación con el fin de mantener tiempos de respuesta establecidos en las pruebas.

4.7.1 Plan de implementación

Para la implementación del presente sistema web, se tiene previsto seguir el esquema de implementación diseñado.

Se tiene un servidor virtual en el que se encuentra instalado y funcionando el sistema S.W.L. con otros sistemas, en el data center de la empresa, este a su vez se conecta a los servidores de empleados (Evolution) y al de productos (SAC), dentro de la intranet empresarial. Se aprecia lo antes mencionado en el siguiente gráfico:

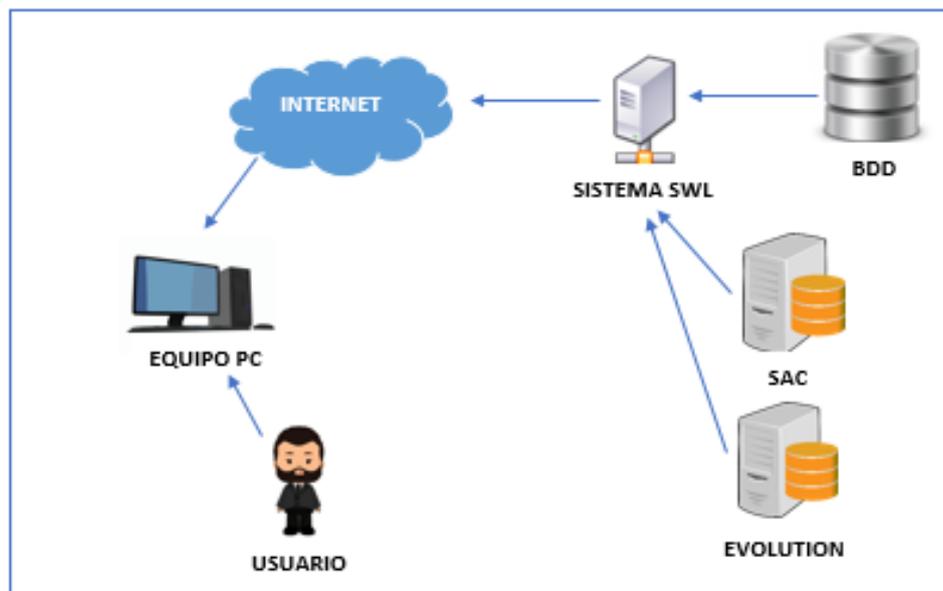


Ilustración 23: Esquema de red

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 23 se puede observar como el personal médico accede al sistema web SWL, en donde el perfil de enfermera accede al sistema para registrar al paciente, y asignar una cita de atención y realizar las diferentes tareas que se ejecutan dentro del mismo.

4.7.2 Requerimientos de implementación

Dentro de los requerimientos para la instalación del sistema web Leterago, se especifican las características del servidor virtual asignado y de los equipos que se manejan en la empresa Leterago:

SERVIDOR:

- 8GB de RAM
- Procesador Intel XEON e5 de 2.4GHz
- Doble HDD de 1TB
- Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps

PC ESCRITORIO

- 8GB de RAM
- Procesador Intel i5
- HDD 500GB
- Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps

En lo referente al software instalado en el servidor y en los pc de escritorio tenemos lo siguiente:

SERVIDOR:

- WINDOWS SERVER 2016 ESTANDAR
- SQL SERVER 2014
- OFFICE 365
- VISUAL STUDIO .NET
- CERTIFICADO HTTPS
- INTERNET INFORMATION SERVICES

PC ESCRITORIO

- WINDOWS 10
- OFFICE 365
- NAVEGADORES DE INTERNET VERSIONADOS

4.7.3 Manual de usuario

El manual de usuario del sistema de Gestión de Historias Clínicas y Control de Insumos en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL), se lo puede encontrar en el Anexo_3.

4.7.4 Plan de capacitación

La capacitación en el manejo del sistema SWL a los usuarios del dispensario médico, y a los colaboradores tendrá como objetivo lo siguiente:

- Capacitar a los empleados del dispensario médico sobre el uso y manejo del sistema SWL de tal forma que aprovechen todos sus beneficios y funcionalidades.

- Capacitar al personal de T.I. para la administración, instalación y mantenimiento del sistema SWL.

Para lograr estos objetivos se realizan las siguientes actividades:

- Manual de usuario del sistema SWL. Anexo_3
- Reuniones con el personal del dispensario para informar del manejo y funcionalidad del sistema SWL.
- Acompañamiento las primeras semanas de la puesta en producción del sistema SWL.

Esto lo podemos apreciar mejor en el siguiente cronograma de planificación:

**CRONOGRAMA DE CAPACITACION
MODULO I: ACCESO AL SISTEMA MEDICO WEB LETERAGO**

HORA	ACTIVIDAD	APOYO VISUAL	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	RESPONSABLE
10:00 a 10:20	Acceso al sistema	Pantallas sistema SWL	Manejo del acceso al sistema y validación de usuarios y claves	Documentos de apoyo Computador Proyector Sistema web Leterago	Marcelo Yépez Departamento de T.I. Leterago del Ecuador S.A.
10:25 a 11:00	Modulo enfermera	Pantallas sistema SWL	Acceso al módulo I y revisión de las principales características. Manejo de las opciones y validación de los requerimientos del perfil.		
11:00 a 12:00	Modulo doctor	Pantallas sistema SWL	Acceso al módulo II y revisión de las principales características. Manejo de las opciones y revisión de los requerimientos del perfil.		
15:00 a 15:45	Emisión de documentos	Pantallas sistema SWL	Revisión de todos los reportes y documentos que se obtienen del sistema.		
15:45 a 16:00	Preguntas		Aclarar todas las dudas presentadas por medio del manejo del software.		

Ilustración 24: Cronograma de capacitación

Yépez, M. (2019 Elaboración propia).

En la ilustración 24 se puede observar el cronograma de capacitación para el personal médico sobre el manejo y bondades del sistema web SWL.

CONCLUSIONES

A través del uso del software web pudimos evidenciar una forma más efectiva en la atención en el dispensario de los pacientes ya que se optimizan tiempos y recursos en las citas programadas.

Con el análisis respectivo de las encuestas realizadas a un grupo muestra del personal de la empresa Leterago del Ecuador S.A. se pudo conocer la situación inicial presente en el dispensario médico de la sede Quito.

Se levantó un inventario inicial de medicamentos e insumos, que permitió controlar el abastecimiento y distribución de los mismos de una manera ordenada gracias al control de insumos y medicinas a través de un control de inventario.

Indicar que el hacer uso de una aplicación web facilita el diseño, construcción e implementación de soluciones informáticas que permiten mejorar los diferentes procesos y necesidades que surgen a diario en la empresa.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el plan de titulación del sistema “Gestión de Historias Clínicas y Control de Insumos en el dispensario médico de Leterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL).” se plantea lo siguiente:

Recomendación 1: Conseguir mayor colaboración de parte de los empleados que asisten a las consultas ya que de esta forma se agilizarán procesos que antes demandaban mayor tiempo.

Recomendación 2: Informar a los empleados de esta nueva forma de registrar los datos necesarios para evitar contratiempos y confusiones de sus historiales clínicos para así llevar un mejor control de sus antecedentes patológicos.

Recomendación 3: Coordinar con los empleados y los especialistas del centro médico los horarios disponibles para atención por parte del doctor y así evitar demasiada afluencia indicándoles que tendrán que llegar de 5 a 10 minutos antes de su cita para ser atendidos.

Recomendación 4: Realizar una capacitación al personal sobre el manejo del sistema ya que de esta manera les será más fácil manipular las diversas opciones que presenta el sistema y que puedan entender el adecuado manejo del mismo.

Recomendación 5: Para tener una mejor experiencia y visualización del sistema se sugiere utilizar como navegador Google Chrome (versión 76 o superior).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Universidad Israel. (2015). *Líneas y sublíneas de investigación*. Universidad Israel. Quito, Ecuador.

El Telégrafo. (16 de enero de 2012). El Telégrafo. Recuperado de: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-industria-farmaceutica-mejora-su-tecnologia-y-mantiene-su-crecimiento> [Consultado el 18/12/2018]

Líderes. (24 de enero de 2016). Líderes. Recuperado de: <http://www.revistalideres.ec/lideres/farmaceuticas-crecimiento-produccion-medicamentos.html> [Consultado el 18/12/2018]

Craig, L. (1999). UML y patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México D.F., México: Prentice Hall. [Consultado el 18/12/2018]

Judge, R.; Wolliscroft, J.; Zelenock, G.; Zuidema, G.; Barr, P. (2000). Michigan Diagnostico Clinico. Madrid, España. [Consultado el 18/12/2018]

Portoles, J.; Castilla, V. (2002). Desarrollo y uso de las historias clínicas como soporte electrónico: experiencia de un servicio de nefrología de nueva creación. Nefrología. [Consultado el 18/12/2018]

Atienza, O. (2013). Historia clínica informática única una herramienta en la mejora de procesos en Salud Pública. Córdoba. Argentina. [Consultado el 18/12/2018]

Davinson, A. ; Hinkley, D. (1999). Bootstrap Methods and their Applications. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press. [Consultado el 11/02/2019]

Efron, B. (1979). Bootstrap methods: Another look at the jackknife. The Annals of Statistics, 7, 1-26 [Consultado el 11/02/2019]

Álvarez-Gayou, J. (2003) Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. México: Paidós

Coffey, A. ; Atkinson, P. (2003) Encontrar el sentido a los datos cualitativos. estrategias complementarias de investigación. Antioquia: U. de Antioquia

Kornblit, A. (2004) Metodologías cualitativas en ciencias sociales. modelos y procedimientos de análisis. Buenos Aires: Biblos.

Portolés, J., & Castilla, V. (2002). Desarrollo y uso de las historias clínicas como soporte electrónico: experiencia de un servicio de nefrología de nueva creación. *Nefrología*, 22(6), 512-20.

Atienza, O. A. (2013). Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Ciencias Médicas. Escuela de salud Pública.

ALEXOS

ANEXO_1

Encuesta Sistema Médico Leterago (SML)

OBJETIVOS:

- Determinar la necesidad de implementar un software de Manejo de Historias Clínicas y Control de Citas Médicas.
- Determinar la calidad del procesamiento de datos en el Dispensario Médico de Leterago del Ecuador S.A. sede Quito.

INSTRUCCIONES:

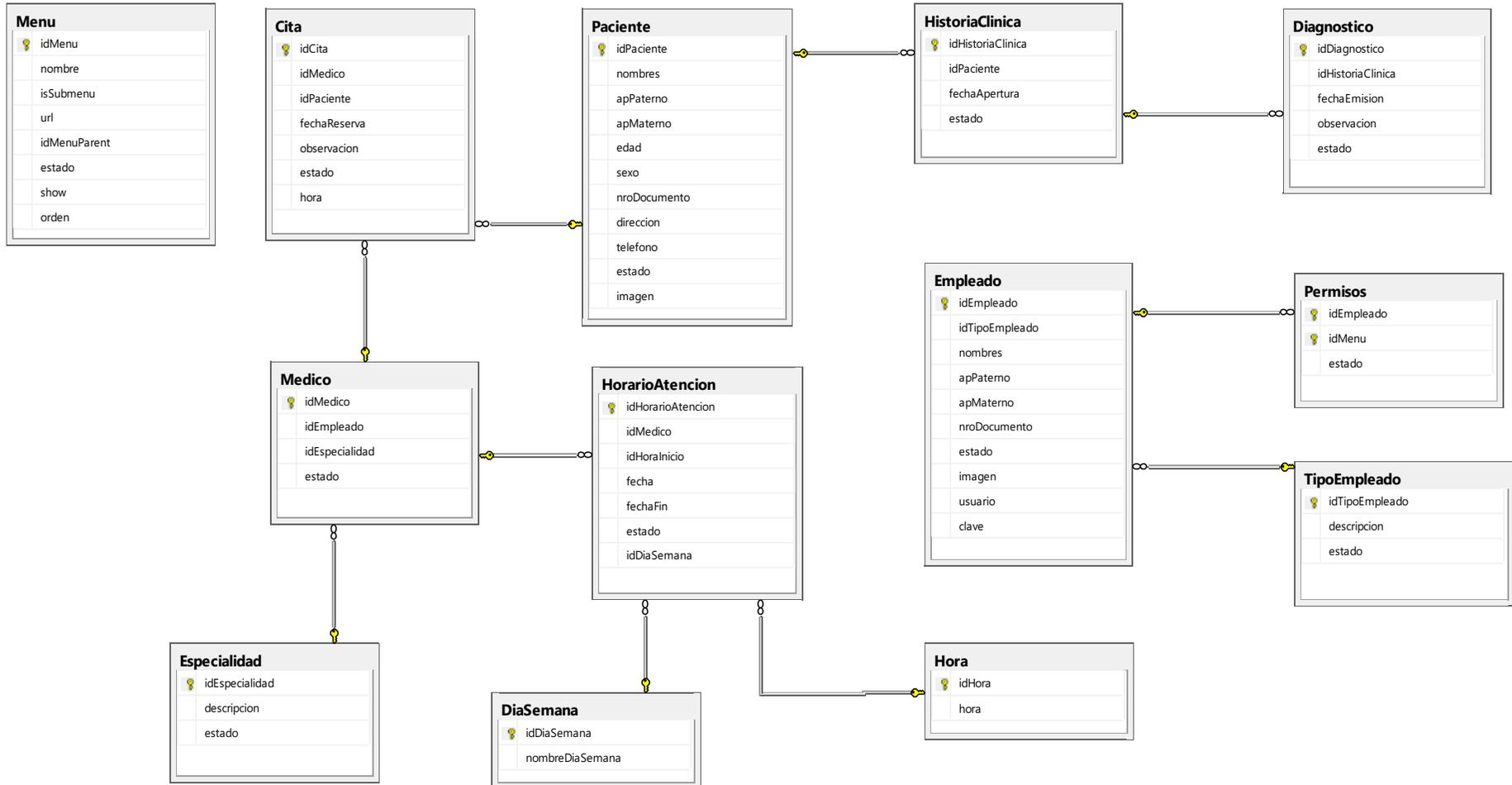
- Lea detenidamente cada una de las preguntas planteadas, así como las alternativas.
- La encuesta es individual y anónima.
- Marque la respuesta que usted estima es la más conveniente.

* Campo obligatorio

- 1) ¿Sabe usted que es una automatización? *
- 2) ¿Ha visitado alguna vez el Dispensario Médico? *
- 3) ¿Sabe usted que es una Historia Clínica? *
- 4) ¿Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega citas médicas?
*
- 5) ¿Cree usted que es importante que el dispensario médico cuente con un software para el manejo de historias clínicas y control de citas médicas?
- 6) ¿Ha tenido usted alguna dificultad para ser atendido en el dispensario médico?
- 7) ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la atención brindada en el dispensario médico de la empresa?
- 8) ¿Ha tenido que entregar datos personales (nombres, cédula, cargo, área, etc.) en cada cita médica a la que ha acudido?

- 9) ¿Le molesta el tiempo que se demora el dispensario médico en atenderlo?
- 10) ¿En general como califica el control y atención a pacientes en el dispensario médico de la empresa?
- 11) ¿Sabe usted que es una automatización? *
- 12) ¿Ha visitado alguna vez el Dispensario Médico? *
- 13) ¿Sabe usted que es una Historia Clínica? *
- 14) ¿Desearía usted que se realice de forma ordenada y eficaz la entrega citas médicas?
*
- 15) ¿Cree usted que es importante que el dispensario médico cuente con un software para el manejo de historias clínicas y control de citas médicas?
- 16) ¿Ha tenido usted alguna dificultad para ser atendido en el dispensario médico?
- 17) ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la atención brindada en el dispensario médico de la empresa?
- 18) ¿Ha tenido que entregar datos personales (nombres, cédula, cargo, área, etc.) en cada cita médica a la que ha acudido?
- 19) ¿Le molesta el tiempo que se demora el dispensario médico en atenderlo?
- 20) ¿En general como califica el control y atención a pacientes en el dispensario médico de la empresa?

ANEXO_2



ANEXO_3



Manual de Usuario del Sistema Web Leterago para administrar citas y manejo de Historias Clínicas

UNIVERSIDAD ISRAEL

SWL | Marcelo J. Yépez Aguirre | 2020

Presentación

El objetivo del presente manual de usuario es de conocer la funcionalidad del aplicativo, y el flujo de todas las pantallas que componen el aplicativo.

Ingreso al aplicativo

Para ingresar al sistema web desarrollado, se debe ingresar en el navegador recomendado que es Google Chrome, y digitar la siguiente URL:

http://192.168.174.10/multiclinica_hospital/auth/login/

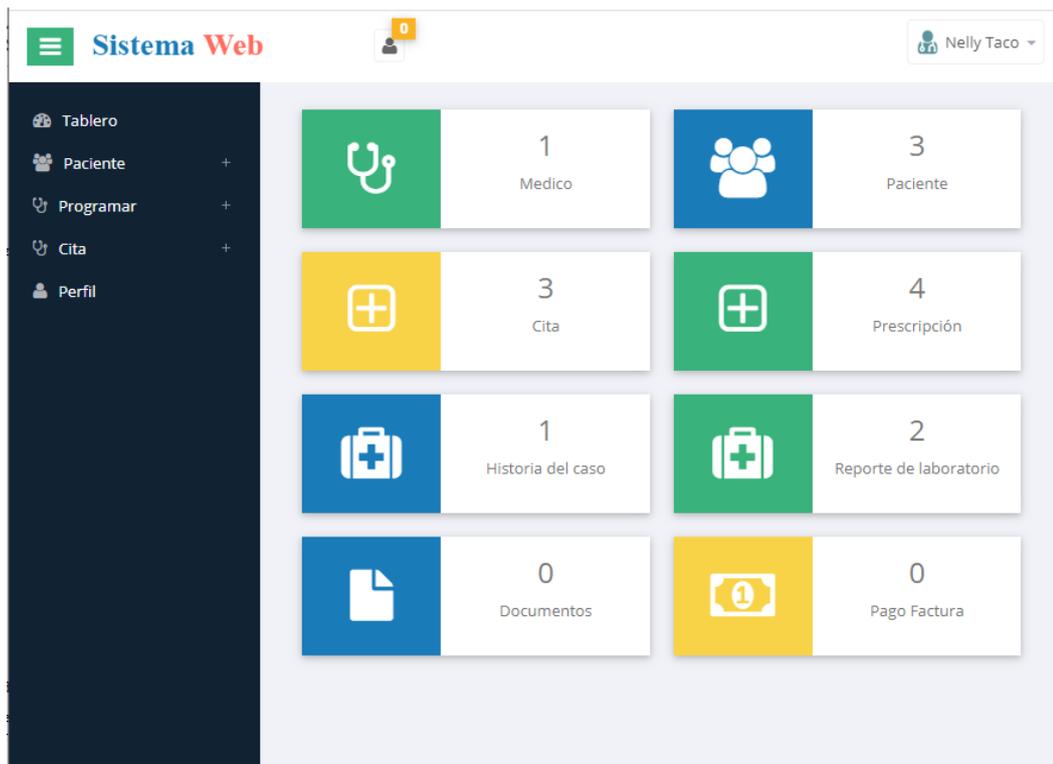
La primera pantalla es igual para todos los perfiles de usuario y es de la siguiente manera:



The image shows a login form for 'Sistema Web Leterago'. At the top, there is a title 'Sistema Web Leterago' and a teal icon of a person with a stethoscope. Below the icon are two input fields: 'Email del usuario' and 'Contraseña'. Underneath the password field is a link that says 'Se te olvidó tu contraseña?'. At the bottom of the form is a red button labeled 'INGRESAR'.

Se valida usuario y clave dentro de la base de datos al dar clic en el botón INGRESAR.

En la pantalla siguiente podemos ver la pantalla principal del perfil de la enfermera del dispensario médico:

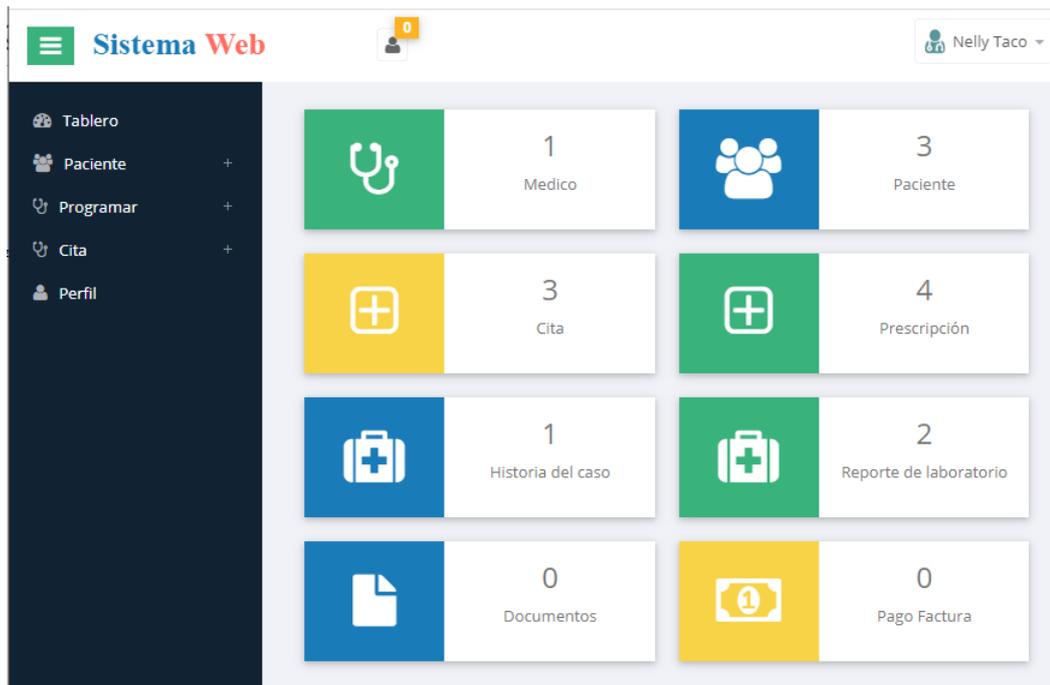


En esta pantalla podemos apreciar 2 partes principales, al lado izquierdo está el menú general de opciones del perfil de la enfermera y del lado derecho podemos ver un dashboard con varias opciones informativas para este perfil.

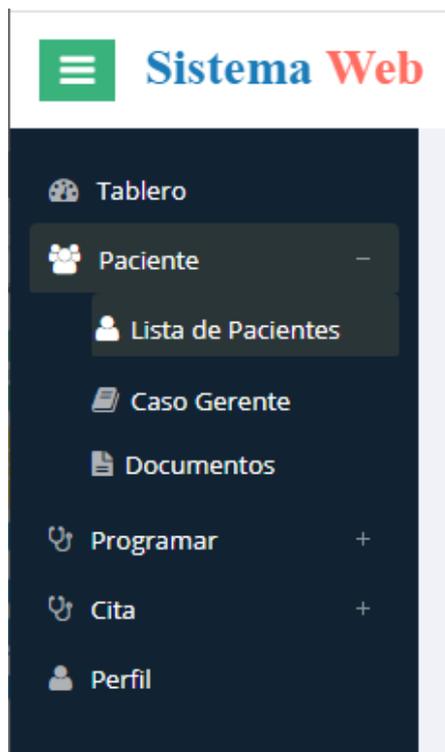
El menú del lado izquierdo presenta 5 opciones principales:



1. **Tablero:** al presionar esta opción aparece lo siguiente:



2. **Paciente:** se despliega un submenú con las siguientes opciones:



- **Lista de Pacientes:** se puede observar un listado de los pacientes que están agendados para ser atendidos por el doctor de turno, aquí puede editar los datos del paciente, ver información y la historia clínica:

[+ Añadir nuevo](#)

En la parte superior derecha está la opción de

Esta opción permite a la enfermera agregar los pacientes que son atendidos en el dispensario médico a la base de datos.

- **Caso emergente:** aquí se toman en cuenta todas las citas que son atendidas por emergencias.

- **Documentación:** aquí la enfermera puede consultar toda la documentación correspondiente a la cita asignada del paciente que será atendido.

Sistema Web Nelly Taco

Paciente Documentos

100 Copy Excel CSV PDF Print Buscar...

Fecha	Paciente	Descripción	Documento	Opciones
Ningún dato disponible en esta tabla				

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior Siguiete

3. **Programar:** en esta opción la enfermera puede agregar los horarios de atención de los médicos que van a estar disponibles para atender al personal en el dispensario, al igual que puede programar los días que estarán ausentes por motivos de vacaciones.

Sistema Web Nelly Taco

Horario

All Copy Excel CSV PDF Print Buscar...

#	Medico	Día laborable	Hora de inicio	Hora de finalización	Duración
2	Diana Marino	Tuesday	08:00 AM	01:00 PM	15 Minutos
1	Diana Marino	Monday	08:00 AM	01:00 PM	15 Minutos

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior 1 Siguiete

Sistema Web Nelly Taco

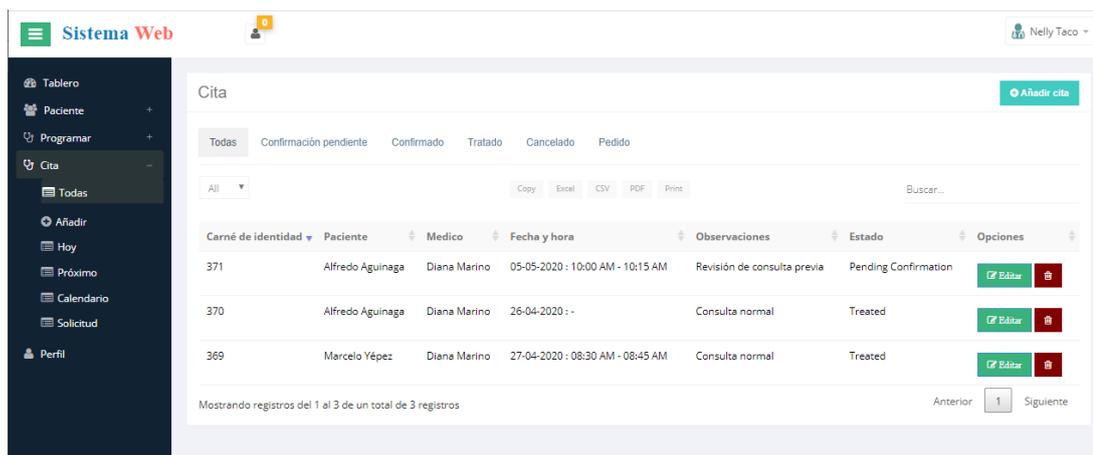
Vacaciones

All Copy Excel CSV PDF Print Buscar...

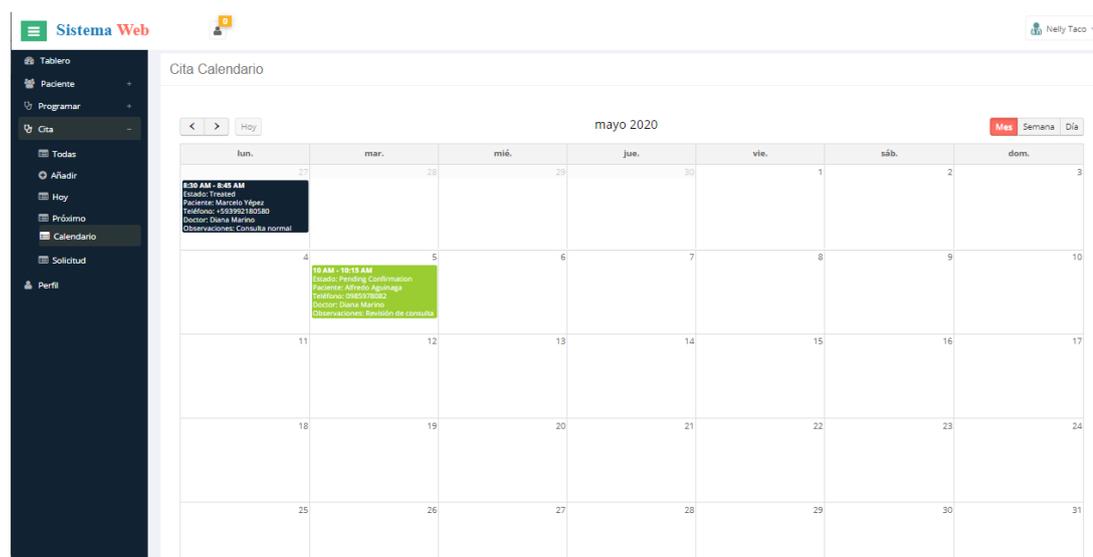
#	Medico	Fecha
3	Diana Marino	06-05-2020
2	Diana Marino	05-05-2020
1	Diana Marino	04-05-2020

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior 1 Siguiete

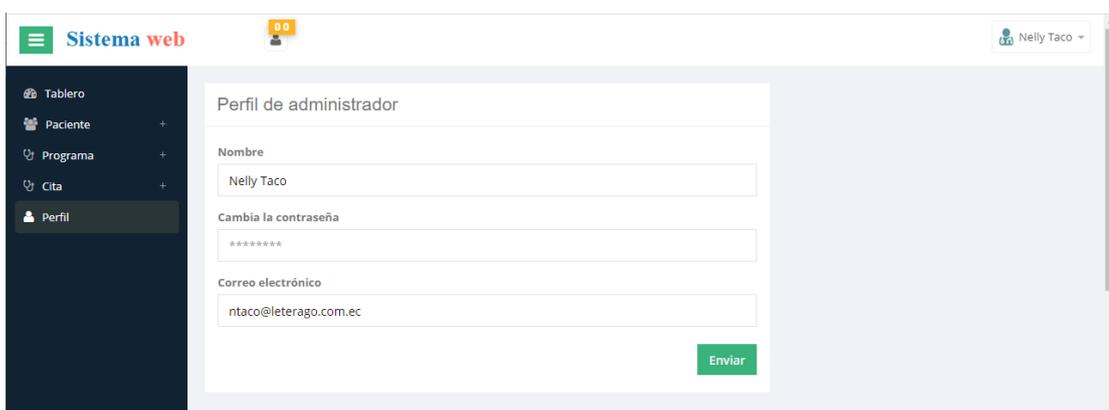
4. **Cita:** esta opción permite a la enfermera revisar las citas que están pendientes para ser atendidas:



Las opciones de este apartado son simplemente informativas, ya que le permite revisar las citas del día, las próximas citas y ver un calendario con todas las citas registradas:



5. **Perfil:** esta opción le permite al usuario realizar el cambio de clave para poder acceder al sistema.



El otro perfil que se maneja en el sistema es el de **DOCTOR**, este caso podemos encontrar la siguiente pantalla principal:

The screenshot displays the 'Sistema Web' interface. On the left is a dark sidebar menu with options: Tablero, Paciente, Programar, Cita, Prescripción, Pruebas de laboratorio, and Perfil. The main area shows a calendar for May 2020 with two appointments: one on May 27 (8:30 AM - 8:45 AM, Treated) and one on May 4 (10 AM - 10:15 AM, Pending). The right sidebar shows the profile of Diana Marino, including her name, ID (133), profile (MD General), address (Granda Centeno), phone (+5939923456712), and email (dmarino@leterago.com.ec).

Al igual que en el perfil anterior se puede apreciar 3 partes principales, del lado izquierdo de la pantalla está el menú, en el centro podemos observar un calendario con las citas registradas en el mes actual y del lado derecho podemos ver el perfil del médico que accedió al sistema.

a. Menú

This image shows a close-up of the sidebar menu from the 'Sistema Web' interface. The menu items are: Tablero, Paciente, Programar, Cita, Prescripción, Pruebas de laboratorio, and Perfil. Each item is accompanied by a small icon and a plus sign to its right.

b. Centro

0 0

Hoy Equipo Paciente Prescripción Programar Vacaciones **Calendario**

mayo 2020 Mes Semana Día

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
27	28	29	30	1	2	3
8:30 AM - 8:45 AM Estado: Treated Paciente: Marcelo Y Teléfono: +5939921 Doctor: Diana Mari Observaciones: Cor						
4	5	6	7	8	9	10
	10 AM - 10:15 AM Estado: Pending Co Paciente: Alfredo A Teléfono: 09859781 Doctor: Diana Mari Observaciones: Re					
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

c. Perfil

Diana Marino

Perfil



Diana Marino
dmarino@leterago.com.ec

Medico Nombre	Diana Marino
Doctor Id	133
Perfil	MD General
Dirección	Granda Centeno
Teléfono	+5939923456712
correo electrónico	

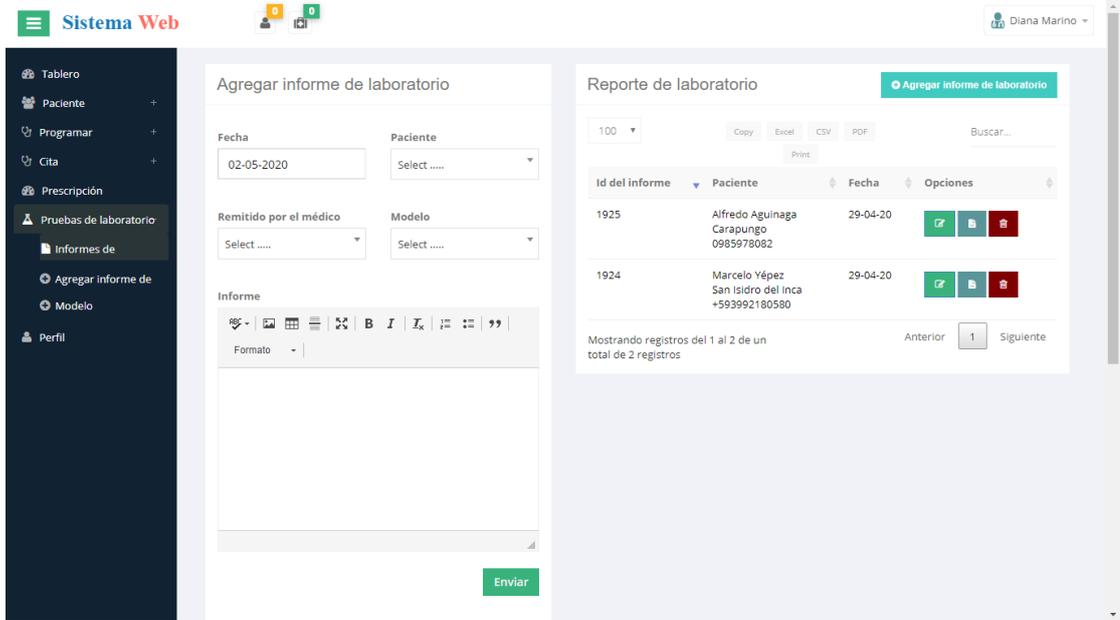
Este perfil maneja 2 opciones más que las opciones del perfil enfermera.
 Como esas opciones ya se revisaron antes, solo mostraremos las opciones nuevas para este perfil.

1. **Prescripción:** aquí el medico puede realizar la prescripción de los medicamentos recetados para completar el tratamiento establecido para el paciente.

La receta se presenta de la siguiente manera:

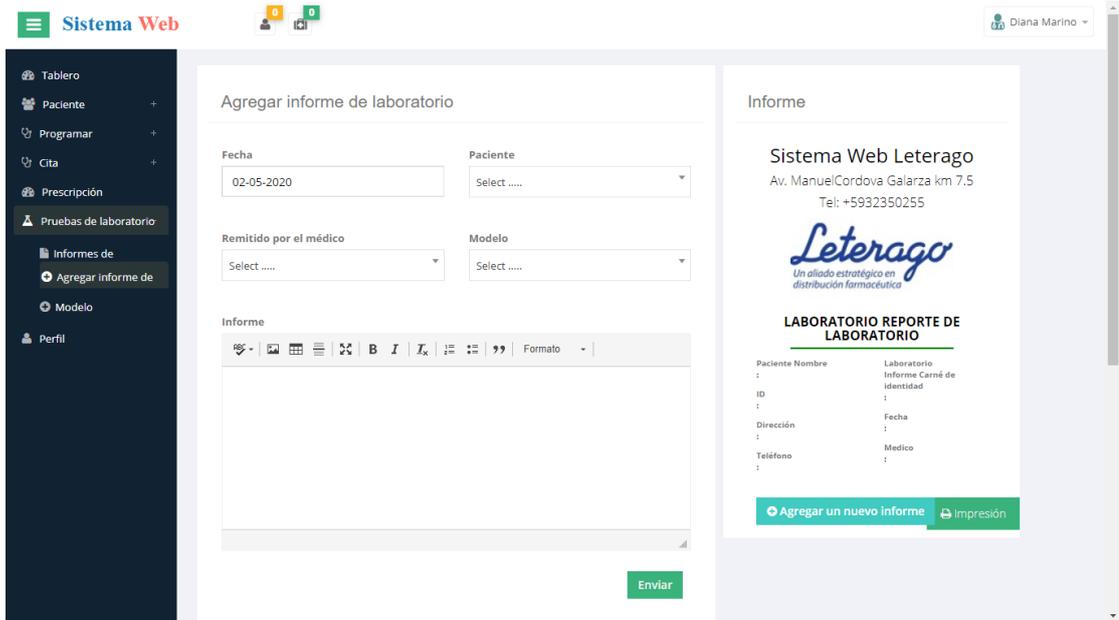
Puede imprimirla, descargarla como .pdf o añadir una nueva receta.

2. Pruebas de Laboratorio: aquí el especialista de turno puede realizar las solicitudes de exámenes de laboratorio en caso de ser necesarios para completar el diagnóstico del paciente.

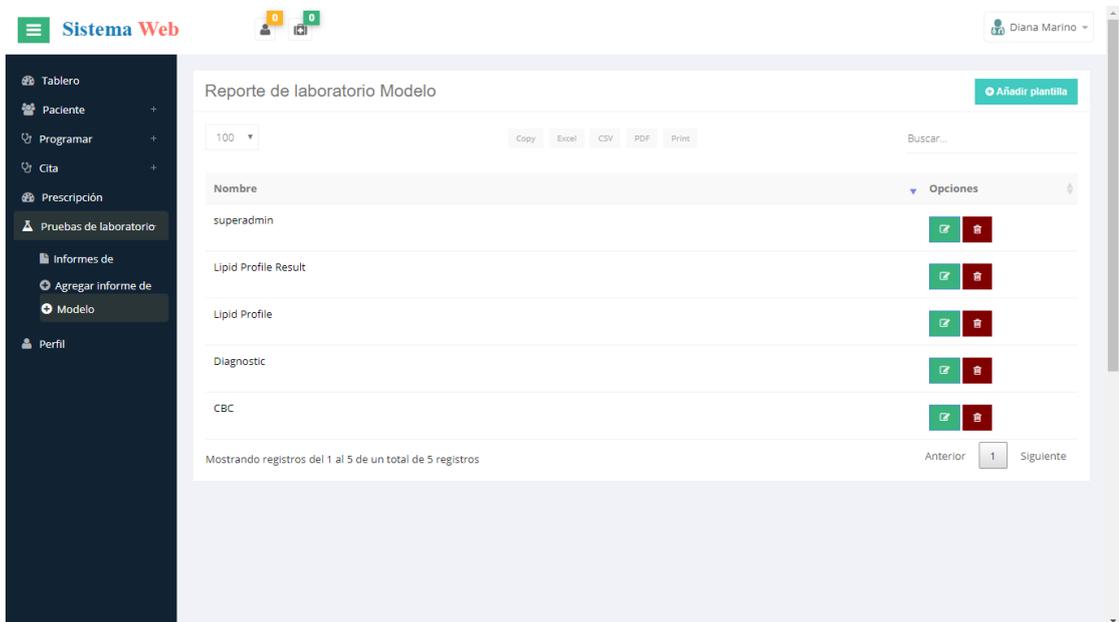


La solicitud de exámenes de laboratorio al igual que los demás documentos pueden ser impresas o descargadas como archivo .pdf.





La opción final de Prueba de Laboratorio es MODELO, aquí el especialista de turno puede configurar los exámenes de laboratorio de acuerdo a las necesidades del paciente:



En la parte superior casi central existen estos dos iconos



Con el icono del muñeco se accede a la lista de pacientes del día:

The screenshot shows a notification box with the text "0 Paciente registrado hoy" and a button "Ver todos los pacientes". Below it, the main interface displays a table titled "Paciente Base de datos" with columns for ID, Nombre, Telefono, and Opciones. The table contains three rows of patient data.

ID	Nombre	Telefono	Opciones
26	bhfaskb	372094283	[Editar] [Información] [Historia]
25	Alfredo Aguinaga	0985978082	[Editar] [Información] [Historia]
1	Marcelo Yépez	+593992180580	[Editar] [Información] [Historia]

Con el icono del maletín se accede al listado de medicamentos e insumos adquiridos para el dispensario:

The screenshot shows a notification box with the text "0 Medicina registrada hoy" and a button "Ver todas las medicinas". Below it, the main interface displays a table titled "Medicina" with columns for Carné de Identidad, Nombre, Categoría, Caja de la tienda, Precio de compra, Precio de venta, Cantidad, Nombre generico, Empresa, Efectos, Fecha de caducidad, and Opciones. The table contains ten rows of medicine data.

Carné de Identidad	Nombre	Categoría	Caja de la tienda	Precio de compra	Precio de venta	Cantidad	Nombre generico	Empresa	Efectos	Fecha de caducidad	Opciones
18	DOLONEUROBION	INYECCIONES	1	\$ 7.00	\$ 0.00	12	DOLONEUROBION	FYBECA	NINGUNO	30-06-2021	[Editar] [Borrar]
17	SERTALCOMPINYX300SIS	INYECCIONES	1	\$ 0.00	\$ 0.00	12	SERTAL COMPUESTO INVEC.	MEGALABS	NINGUNO	27-01-2021	[Editar] [Borrar]
16	ANALGAN 1G COMP X20	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	20	ANALGAN 1G	MEDICAMENTA	NINGUNO	28-04-2021	[Editar] [Borrar]
15	MIGRADORIXINA X 20 C	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	20	MIGRADORIXINA	MEGALABS	SUEÑO	30-05-2021	[Editar] [Borrar]
14	LEMONFLU TABS X 24	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	24	LEMONFLU TABLETAS	SIEGPRIED	SUEÑO	19-02-2021	[Editar] [Borrar]
13	ISLA-MINT 100MG X30	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	30	ISLA-MINT	MEGALABS	NINGUNO	31-07-2020	[Editar] [Borrar]
12	FEMEN 200MG CAPS10	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	10	FEMEN 200MG	GENFAR	NINGUNO	29-08-2020	[Editar] [Borrar]
11	ERITROMICIN500MGX50	PASTILLAS	1	\$ 0.00	\$ 0.00	10	ERITROMICINA 500MG	SANFER	SUEÑO	31-07-2020	[Editar] [Borrar]

Y la última opción, al igual que el perfil anterior es PEFIL, es aquí donde el medico de turno puede cambiar su contraseña para acceder al sistema SWL.

The screenshot displays the 'Sistema Web' interface. On the left is a dark sidebar with a menu containing: 'Tablero', 'Paciente +', 'Programar +', 'Cita +', 'Prescripción', 'Pruebas de laboratorio', and 'Perfil' (highlighted). The main content area is titled 'Administrar perfil' and contains three input fields: 'Nombre' with the value 'Diana Marino', 'Cambia la contraseña' with masked characters '*****', and 'correo electrónico' with the value 'dmarino@leterago.com.ec'. A green 'Enviar' button is located at the bottom right of the form.

tesisfinal

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE



FUENTES PRIMARIAS

1

docplayer.es

Fuente de Internet

4%

2

es.scribd.com

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

2%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 2%

Excluir bibliografía

Apagado

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **YÉPEZ AGUIRRE MARCELO JACOBO**, CI 171654679-9 autor/a del trabajo de graduación:
Tema: **SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLINICAS Y CONTROL DE INSUMOS EN EL DISPENSARIO MÉDICO DE LETERAGO DEL ECUADOR S.A. SEDE QUITO (SWL)**, previo a la obtención del título de **INGENIERÍA EN SISTEMAS INFOMÁTICOS** en la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de difundir el respectivo trabajo de graduación para que sea integrado a Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 30 de abril del 2020

Atentamente,

Firma 
.....
MARCELO J. YÉPEZ AGUIRRE
C.I. 171654679-9