

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

TRABAJO DE GRADUACION:

**“DISEÑO, DESARROLLO Y PLAN DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE
INFORMACION GERENCIAL APLICABLE A LAS CLINICAS MEDICAS
MUNICIPALES”**

DOCENTE DIRECTOR:

ING. RICARDO AYALA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

PRESENTADO POR:

CASTANEDA GONZALEZ, SARAI ESMERALDA
GONZALEZ PEREZ, ALEXIS OMAR
LINARES GERMAN, SILVIA BEATRIZ
MEJIA QUINTANILLA, VERONICA ESMERALDA
MENDOZA GUEVARA, SILVIA SARAHI ALEJANDRA

DICIEMBRE DE 2012

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICERRECTORA ACADÉMICA

LICDA. ANA MARÍA GLOWER

SECRETARIA GENERAL

DRA. ANA LETICIA DE AMAYA

FISCAL GENERAL

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO

LIC. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA

VICEDECANO

ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA

SECRETARIO DE LA FACULTAD

LIC. VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

ING. SORAYA LISSETTE BARRERA

COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADO

ING. MAURICIO GARCIA EGUIZABAL

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS TODOPODEROSO: Por haberme dado la vida y la bendición de llegar hasta este momento, por darme la fortaleza necesaria en los momentos difíciles y nunca permitir que abandonara este sueño, a pesar de los obstáculos que se me presentaron.

A MIS PADRES: Raúl Armando Linares y Blanca Lidia Germán de Linares, por su amor e incansable apoyo, para que yo lograra culminar mis estudios, por enseñarme a luchar por lo que quiero, por todos los sacrificios que han hecho, y principalmente porque siempre han creído en mi y en cada uno de mis sueños.

A MI HERMANA: Iris Maricela Linares Germán, por animarme siempre a cumplir mis metas y seguir adelante, por ser un gran ejemplo como persona y profesional, por todos sus consejos y por todo el cariño que siempre me ha demostrado.

A MIS FAMILIARES: Especialmente a mi abuelito: Alberto de Jesús Germán, a mis tíos: Miriam, Ranulfo y Mary, a mis primos Natali, Vero, Yami y Kevin por todos los momentos que hemos vivido juntos, por todo su cariño, y el apoyo que de una u otra forma me han brindado, a lo largo de mi vida.

A MIS AMIGOS: De manera muy especial a mis amigos y hermanos Cristina, Wilfredo, Gaby, Rolando, Ovidio y Chicky, por todos los momentos que hemos vivido juntos, por brindarme su apoyo y sus palabras de ánimos en los momentos que mas lo necesite, a mis amigos y compañeros de estudio: Ricardo, Taty, Marce, Twin, Sary, Verito, Mauricio, Anita, Zuniga, Wil, Nelson y Erick, por todos los momentos que compartimos, y que hicieron inolvidable nuestra vida en la universidad.

Silvia Beatriz Linares Germán.

AGRADECIMIENTOS

“Muchos son los planes en el corazón del hombre, pero son los propósitos del señor los que prevalecen” Prov. 19:21

Antes de nacer, Dios planeó este momento, se que él me escogió y plantó su propósito en mí, me siento sumamente agradecida con mi padre celestial, porque ha sido mi amigo incondicional, ha estado en todo momento a mi lado, llenándome de fortaleza, dándome la seguridad y la confianza de que todo es posible al que cree. Gracias por enseñarme que la fé mueve montañas.

Gracias a mi madre Elba Guevara, que se ha sido mi amiga, mi maestra, gracias por sus consejos, por estar siempre allí para darme la mano en los momentos difíciles. Gracias por su paciencia y por todo lo que me da sin esperar nada a cambio, por demostrarme que el amor de una madre es incondicional.

Gracias a mi papá Víctor Mendoza, por ser el mejor papá del mundo, gracias por estar en todo momento conmigo, en las alegrías y en las tristezas, gracias por hacer hasta lo imposible Por ayudarme en lo que fuera necesario, gracias por enseñarme a ser una mejor persona, realmente ha sido un padre sin igual.

Gracias a mi esposo, Alexis González, que ha sido mi amigo, mi compañero de tesis, mi ayuda idónea, gracias por tu esfuerzo y dedicación. Por tu empeño y entrega, porque desde que iniciamos juntos este largo camino siempre estuvo dispuesto a darme todo para que juntos alcanzáramos este triunfo, gracias por esforzarte para que mi sueño haya sido posible de iniciar y terminar juntos este proceso.

Gracias a mi hijo lindo Maty, gracias por alegrar mi vida, porque con tus travesuras hacías que olvidara cualquier tristeza, porque solo con ver tu sonrisa le das sentido a mi vida. Gracias hijo lindo por ser tan especial, mi mayor tesoro.

Gracias a mi tía, Sophía por siempre brindarme su apoyo cuando más lo necesite, por cuidar de mi hijo, por estar siempre dispuesta a hacer lo que fuese necesario por ayudarme, mil gracias.

Gracias a mi suegra Isaura, porque ha sido como una segunda madre para mí, por todo el apoyo que me ha dado, estar siempre atenta ante cualquier necesidad que pudiera tener, gracias por todo.

Gracias a toda mi familia que por estar pendiente de mí, gracias porque se que de alguna manera u otra pusieron su granito de arena para ayudarme.

Gracias a mi amiga Johanna que desde el principio siempre estuvo conmigo, gracias por compartir alegrías, tristezas, gracias por tus consejos, gracias por ser mi compañera en todo momento y por ayudarme cuando fuera posible.

Gracias a mis amigos, susí, rebe, marío, rossy porque han estado siempre dispuestos a brindarme su apoyo.

Gracias a mi grupo de HORE por sus oraciones, por brindarme su amistad y por estar allí.

Gracias a mis compañeras de tesis, por su paciencia, por su comprensión y por ayudarme a que este sueño fuera posible.

Mil gracias a todos, porque sin ustedes no hubiera sido lo mismo.

Que Dios los bendiga!!

“Todo lo puedo en cristo que me fortalece”

Filipenses 4:13

Silvia Sarahí Alejandra Mendoza Guevara

Agradecimientos

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el buen camino, Por haberme permitido conseguir este logro en mi vida y haberme dado salud para cumplir mis objetivos.

A mi madre Isaura Anabel por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mamá Lichita porque sé que desde el cielo esta muy orgullosa de mi, y en vida este momento lo anhelaba con toda su alma, porque siempre me brindo su apoyo y su cariño, por sus sabios consejos, también por compartir conmigo sus historias, sus conocimientos y sobre todo sus experiencias.

A mi esposa y compañera de tesis Sararí y mi hijo querido Gabriel por ser los dos parte fundamental en mi vida, por ser mi apoyo incondicional, ustedes han sido mi inspiración, gracias por estar allí en todo momento.

A mi familia porque siempre me apoyo todo el tiempo, siempre me han dado fuerza y ánimos para seguir adelante, mis hermanos y hermana, mis tíos, tías y primas que siempre han estado pendientes de mí, gracias carola y yasmin.

A mi querido suegro Víctor Mendoza que ha sido un gran apoyo en los momentos más difíciles y que siempre ha tenido las palabras de animo necesarias, A mi suegra por cuidar de Gabriel y a la tía sophia que siempre estuvo con nosotros en todo momento ayudando en todo lo necesario.

A mis compañeras de trabajo de grado Sararí, Verito, Silvi, Sary, por su paciencia y comprensión, con quienes formamos un equipo de trabajo excelente y mas que nada, fuimos amigos siempre.

A todos mis amigos y compañeros que formaron parte de esta aventura, por sus ánimos, su apoyo y sus consejos, gracias por permitirme entrar es su vida durante todos estos años de convivir dentro y fuera del salón de clases, Joelín, el Xiqui, el henro, la Juana, susis, taty, verito, y todos los demás que por ser demasiados no aparecen en la lista pero saben que forman parte de ella.

A todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración y desarrollo de este trabajo de grado.

Gracias a todos.

Alexis Omar González Pérez

Agradezco a mi Dios bendito, porque ha sido amoroso, bueno, fiel y misericordioso conmigo; porque me ha dado vida, salud, fortaleza a mi corazón e iluminación a mi mente; en toda esta etapa de estudiante, él siempre ha estado conmigo, y por su voluntad me permitió iniciar y ahora culminar este objetivo, gracias infinitas Dios, por todo lo que amorosamente he recibido de ti.

Gracias Dios:

- *Por darme a la mejor mamá de todas, Otilia González, a quien amo con todo mi corazón, y agradezco por sus oraciones, su apoyo incondicional, su comprensión, sus consejos; por su motivación para seguir adelante hasta el final; siempre con una palabra de aliento en los momentos difíciles; gracias mami por formarme como persona, pero más que nada, agradezco tu amor y confianza en mí.*
- *Por darme a Miguel Castaneda como padre, a quien también amo con todo mi corazón y agradezco su total apoyo, por su amor, por darme siempre lo mejor, por consentirme, por enseñarme a terminar lo que se empieza, por sus sabios consejos que siempre me han motivado para seguir adelante, por el ejemplo de lucha, dedicación y disciplina que le caracterizan y que me ha infundado siempre, que me hacen sentir tan orgullosa del papá que me dio Dios.*
- *Por darme a mi hermano Miguel Alejandro, a quien agradezco por ser mi complemento familiar y amigo; por compartir proyectos, alegrías y tristezas, por estar siempre a mi lado para apoyarme, protegerme y también aconsejarme, porque a pesar de nuestras diferencias es mi orgullo y lo amo con todo mi corazón; gracias hermano por ser mi fortaleza.*
- *Por la familia Herrera Guardado, mi otra familia; amigos de verdad, que son parte de mi vida han estado conmigo y mi familia en las buenas y malas, los quiero mucho; por ese aprecio especial con gracias por su compañía, oraciones y consejos; a Niña Evita, Don Rafael, Niña Elvia y mis amigas de toda la vida Jennifer Armida y Karla María.*
- *Por la vida de mis abuelos Marcos, Rafaela, María y Rómulo, a ellos también agradezco por su cariño, sus oraciones, su preocupación y su ejemplo de amor a Dios para triunfar en la vida.*
- *Por mis tíos maravillosos Toyita Álvarez (QDDG) y Cesar Adalid, a quien agradezco por su amor, cuidado y apoyo; también agradezco a mi tíos: Noy, Paulita, Lourdes, Cata, Elvira, Irma, Lety, Evelyn y Alfonso.*
- *Por mis amigos y compañeros de tesis, Siloia Linares, Verónica Mejía, Alexis González y Sarahí Mendoza gracias por compartir la vida de estudiante llena de ilusiones, esfuerzo y dificultades ; gracias por su comprensión, ayuda, por su*

paciencia, por confiar en mí; agradezco también por la disposición de sus hogares para trabajar; fue satisfactorio trabajar con ustedes, Dios les bendiga abundantemente.

- *Por poner en mi camino personas tan buenas, como mis amigos y compañeros que conocí en todo este tiempo, con quienes nos apoyamos mutuamente y compartimos buenos y malos momentos; los quiero mucho, gracias a: Wendy Pineda, Ricardo Galdámez, Karla Umaña, Mauricio Canizalez, Ana Jiménez, Erick Aguilar, Marce Campos, Taty Quiteño, Beatriz Betancourt, Mari Peñate, Erick Cornejo, Jorge, William Alfaro, Nelson Martínez, Veró Mena, Daniel Isaías, Ricardo Martínez, David Martínez, Luis Martínez, Arturo Salinas, Corina, Claudia Maricela, Tania, Blanca, Jeanet, Karla Mira, Rosy, Johana, Alex Chachagua, Benjamín Ernesto, Eduardo Macal, Juan José Mena, Byron, Kelvin, José Cruz, Carlos Eduardo, Gladis Maribel, Rollfin, Franklin, Susana, Karen Elanie, Ana Graciela, Erica, Ana Elsi, Juan Carlos, Carlos Zuniga, Raúl, Xenia,.*
- *Por los docentes que conocí y los conocimientos que me transmitieron en estos años, que me servirán en toda mi vida.*
- *Por la iglesia, líderes y personas, que me ayudan a forjar un carácter cristiano.*

*Todo el agradecimiento por **esta bendición** se lo doy, al ser más importante en mi vida, a Jesucristo mi señor, a quien doy gloria y honra; porque él cumple sus promesas y todo se lo debo a él.*

Saraí Esmeralda Castaneda González.



AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso por haberme permitido terminar mis estudios profesionales y darme las fuerzas y perseverancia para lograrlo; porque en todo momento ha estado a mi lado y sobre todo cuando más lo he necesitado.

A mis Padres: Ricardo Mejía y Marta Quintanilla por el amor incondicional que me brindan y por el apoyo que me dan para seguir adelante.

A Margarita Linares y Gilberto Quintanilla que han sido como mis padres y me han apoyado y aconsejado en todo momento a lo largo de mi vida.

A mis hermanos: Marta Mejía, Jackie Quintanilla, Rodney Moran, Ilitch Moran y Francisco Quintanilla porque hemos compartido muchos momentos juntos, me han dado su cariño y comprensión y palabras de aliento para luchar por mis sueños.

A mi abuelita Laura que siempre ha estado orando por mí y dándome consejos para seguir adelante.

A mis amigos y compañeros de estudio Nelson, Sary, Silvi, Taty, Erick Cornejo, Anita, Erick, Zuniga, Marce, Will, Mauri, JC, Vero Mena, Alexis, Sarahi, y todos aquellos compañeros que nos apoyamos en los momentos difíciles que pasamos durante este largo periodo de estudio, y además por brindarme su amistad.

Verónica Esmeralda Mejía Quintanilla



TABLA DE CONTENIDO GENERAL

INTRODUCCION	i
CAPÍTULO 1	3
OBJETIVOS	4
INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	5
ANTECEDENTES	5
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. ²	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	9
ALCANCES	11
ALCANCES	11
LIMITANTES	13
JUSTIFICACIÓN	14
MARCO TEÓRICO	18
CONCEPTOS DE SISTEMAS	18
SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	20
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL	22
CLÍNICAS MUNICIPALES	26
CAPÍTULO 2	27
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.	28
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.	34
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	36
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	38
FACTIBILIDAD TÉCNICA.	38
FACTIBILIDAD ECONOMICA.	50
BENEFICIOS DEL SISTEMA	50
COSTOS DEL SISTEMA DESARROLLADO.	51
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	59
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	61



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	61
REQUERIMIENTOS OPERACIONALES.....	64
PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.	68
INTEGRACION DE RECURSOS DE SIGMEDIC.....	71
ESTRUCTURA PIRAMIDAL DE SIGMEDIC.	72
FLUJO DE INFORMACION DE SIGMEDIC	75
VENTAJAS COMPETITIVAS GENERADAS CON LA IMPLEMENTACION DE SIGMEDIC.....	76
CAPÍTULO 3.....	81
MODELADO DE LA BASE DE DATOS.	82
MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.	82
DICCIONARIO DE DATOS.....	83
DIAGRAMAS UML.....	94
DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS	94
CAPÍTULO 4.....	97
MANUAL DEL USUARIO SIGMEDIC	98
PLAN DE IMPLEMENTACION	147
PROPUESTA DE DIAGRAMA DE RED	158
CAPÍTULO 5.....	174
CONCLUSIONES	175
RECOMENDACIONES	177
GLOSARIO	178
BIBLIOGRAFÍA	186
ANEXOS	187
CARTA DE APROBACIÓN	187
CARTA DE ACEPTACIÓN.....	188
ENTREVISTA REALIZADA A ADMINISTRADORES Y GERENTES DE CLÍNICAS MEDICAS MUNICIPALES.	189
TABLA RESUMEN DE LAS RESPUESTAS A LA ENTREVISTA REALIZADA.....	191
FOTOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	193



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de criterios de calificación.....	30
Tabla 2 – Resultado de evaluación de la metodología de desarrollo.....	30
Tabla 3 - Tabla de pesos.....	39
Tabla 4 - Evaluación de lenguajes de programación Java, C#, PHP, Visual Basic.....	40
Tabla 5 - Evaluación de servidores web. 1.....	41
Tabla 6 - Evaluación de los DBMS: Oracle, SQL Server y MySQL.....	41
Tabla 7 - Software utilitario para el desarrollo del proyecto.....	43
Tabla 8 - Requerimientos mínimos para la instalación de Apache.....	43
Tabla 9 - Requerimientos mínimos para la instalación PHP 5.....	44
Tabla 10 - Requerimientos mínimos para la instalación de MYSQL.....	44
Tabla 11 - Requerimientos mínimos para servidor para desarrollo.....	45
Tabla 12 - Requerimientos mínimos para computadoras de desarrollo.....	45
Tabla 13 - Características de hardware para el servidor de desarrollo.....	46
Tabla 14. Computadoras para el desarrollo.....	46
Tabla 16 - Características de impresor multifuncional a usar en el proyecto.....	47
Tabla17 -Recurso humano.....	48
Tabla 18 - Beneficios tangibles del sistema a desarrollar.....	51
Tabla 19. Costo de recursos humanos.....	52
Tabla 20 - Costos fijos para el proyecto de desarrollo.....	53
Tabla 21 – Otros costos.....	54
Tabla 22 - Consolidado de costos de desarrollo del proyecto.....	54
Tabla 23 - Costo de software para el servidor de desarrollo.....	55
Tabla 24 - Costo de software para computadoras de usuarios.....	56
Tabla 25 - Costo del recurso humano para el mantenimiento del sistema.....	57
Tabla 26 - Consumo de energía eléctrica por el equipo.....	57
Tabla 27 - Consolidado de costos de operación.....	58
Tabla 28 - Resumen de costos de desarrollo y de operación.....	58
Tabla 29 -Requerimientos de software.....	65
Tabla 30 -Requerimiento de hardware del servidor.....	66
Tabla 31 -Requerimiento mínimo del equipo usuario.....	66
Tabla 32 -Recurso humano, para operar sistema.....	67
Tabla 33 – comparación de gastos de papel.....	78
Tabla 34 -Tabla antecedentes base de datos.....	83
Tabla 35 -Tabla chequeo base de datos.....	83
Tabla 36 -Tabla cita base de datos.....	83



Tabla 37 -Tabla clinica base de datos	84
Tabla 38 -Tabla datos_responsable base de datos.....	84
Tabla 39 -Tabla despachomedicamento base de datos.....	85
Tabla 40 -Tabla devolucion_medicamento base de datos	85
Tabla 41 -Tabla diagnostico base de datos.....	85
Tabla 42 -Tabla dirección base de datos.....	85
Tabla 43 -Tabla empleado base de datos	86
Tabla 44 -Tabla entradamedicamento base de datos.....	86
Tabla 45 -Tabla equipo_medico base de datos	86
Tabla 46 -Tabla especialidad_clinica base de datos.....	87
Tabla 47 -Tabla especialidad_medico base de datos.....	87
Tabla 48 -Tabla estado base de datos.....	87
Tabla 49 -Tabla estrato base de datos	87
Tabla 50 -Tabla eventos base de datos.....	88
Tabla 51 -Tabla historial base de datos.....	88
Tabla 52 -Tabla medicamento base de datos	88
Tabla 53 -Tabla medico base de datos.....	89
Tabla 54 -Tabla paciente base de datos.....	89
Tabla 55 -Tabla pedido base de datos	89
Tabla 56 -Tabla pedido_insumo base de datos	90
Tabla 57 -Tabla persona base de datos.....	90
Tabla 58 -Tabla presentacion base de datos	90
Tabla 59 -Tabla presupuesto base de datos	91
Tabla 60-Tabla puesto base de datos	91
Tabla 61 -Tabla receta base de datos	91
Tabla 62 -Tabla seguimiento_tratamiento base de datos	92
Tabla 63 -Tabla sesión base de datos	92
Tabla 64 -Tabla tipo_paciente base de datos	92
Tabla 65-Tabla tipo_tratamiento base de datos.....	93
Tabla 66 -Tabla usuarios base de datos	93
Tabla 67- Metodologías de implementación	153
Tabla68. Datos obtenidos de la investigación de campo realizada a diferentes clínicas medicas municipales.	191



INTRODUCCION

El éxito de una organización depende de la calidad de las decisiones que tomen sus administradores para lo cual se requiere del procesamiento de una gran cantidad de información. Es por eso que, los sistemas basados en computadoras son herramientas que apoyan al proceso de toma de decisiones de forma más eficaz y eficiente.

En gran parte de las instituciones públicas existe una necesidad urgente de la incorporación de proyectos de Sistemas de Información Gerencial, prueba de ello tenemos por ejemplo la falta de estrategias de crecimiento, una inadecuada utilización de las tecnologías y conocimientos, propiciando pérdidas de recursos, debilidad financiera y deficiencias en toda la institución.

El presente documento de Trabajo de Graduación muestra el proceso de desarrollo del “Sistema de Información Gerencial aplicable a clínicas médicas municipales”.

En primer lugar se muestra brevemente la investigación preliminar realizada, seguida de la formulación del problema. También se presenta la justificación y la importancia que tiene el sistema así como los alcances y las limitaciones. Posteriormente se expone la metodología que se siguió para el desarrollo del proyecto. A continuación se presenta el estudio de las factibilidades técnica, económica y operativa, cada una con sus respectivas conclusiones.

Seguido de ello, se presenta el análisis del sistema informático que es parte del sistema de información gerencial, dentro del cual podemos mencionar el análisis de los requerimientos, etapa crucial en el desarrollo de todo sistema de información gerencial. Luego de ello, se presenta el diseño del sistema, el diseño de



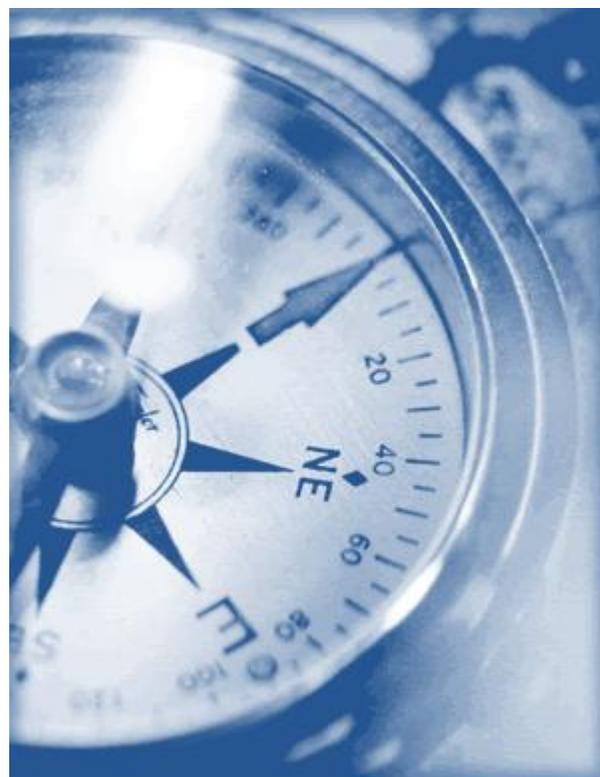
base de datos. Y finalmente se muestran las respectivas conclusiones y recomendaciones.

SIGMEDIC pretende ser una herramienta que de manera resumida y gráfica informe al usuario del estado actual de la institución, está orientado a las clínicas médicas municipales para brindar un mejor servicio a la comunidad y satisfacer las diferentes demandas de una forma estratégica. Se busca resolver de una forma general la falta del control de expedientes clínicos, las entradas y salidas de medicamentos, así como también ayudar a distribuir el presupuesto que es asignado a este tipo de instituciones.

CAPÍTULO 1

Generalidades

Se presentan los elementos relacionados con la definición del proyecto, en este se plantean los objetivos, alcances, justificación, planteamiento del problema, limitantes, así como también la información relevante sobre las Clínicas Médicas Municipales y una amplia descripción de Sistema de información Gerencial.





OBJETIVOS

➤ **Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información gerencial el cual incluya la realización de una herramienta de software que sea aplicable a clínicas médicas municipales.

➤ **Objetivos Específicos**

- Realizar una investigación de la situación actual de los procesos que se realizan en las clínicas médicas municipales.
- Recopilar y analizar requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo necesarios para llevar a cabo el sistema propuesto.
- Proporcionar una alternativa para mejorar el flujo de información y las actividades diarias en clínicas médicas municipales.



INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

ANTECEDENTES

La consulta médica es un derecho de todos los seres humanos, una de las entidades que prestan este tipo de servicio, son las clínicas médicas municipales; dichas instituciones públicas generalmente manejan sus procesos de forma tradicional entre los cuales tenemos:

- El historial clínico, que es un instrumento indispensable para un profesional en el área de salud, puesto que es un archivo el cual contiene narración escrita, clara, precisa y detallada de los datos generales del paciente; especifica también los padecimientos personales y familiares del mismo; de igual forma detalla el medicamento suministrado a cada paciente.
- El registro y manejo de medicamento es responsabilidad única de las instalaciones farmacéuticas. Es por ello que es importante que cuenten con un inventario actualizado. De esta manera podrán tener la información ordenada y de manera rápida.

Los gobiernos municipales ofrecen una mejor alternativa de salud primaria a las personas más necesitadas de la comunidad con el fin de ayudar en su economía, este proyecto es denominado “Clínicas Médicas Municipales”. Estas clínicas cuentan con servicios de medicina general, jornadas médicas y farmacia, pero no todas implementan estas actividades en su totalidad ya que son administradas según la necesidad y capacidad financiera de cada municipio.



La aparición de estas clínicas médicas municipales surgió hace varios años. Un ejemplo de esto es la clínica municipal de Chalchuapa, que brinda sus servicios a la comunidad aproximadamente desde hace dos décadas¹. De igual manera, otras alcaldías han retomado esta modalidad de brindar servicio de salud a sus habitantes; cabe mencionar, que las clínicas médicas municipales son financiadas y administradas por la alcaldía, siguiendo las normas y códigos establecidos por el gobierno.

La investigación se ha realizado con mayor profundidad en la clínica municipal de Chalchuapa, ya que cuenta con la mayoría de las prestaciones de servicios anteriormente mencionados, con las normas y códigos de gobierno para proyectos de salud municipal.

Las prestaciones que brinda esta clínica son: medicina general, pequeñas cirugías, curaciones e inyecciones; además cuentan con un área de farmacia que provee el medicamento prescrito por el médico.

De igual manera la clínica municipal Dr. Luis Ángel Portillo ofrece estos mismos servicios, asistiendo un promedio de 250 pacientes a la semana, en las siguientes modalidades¹:

- Clínica municipal empresarial: que consiste en un convenio con el Instituto Salvadoreño de Seguro Social (ISSS).
- Beneficiarios BAM (Beneficiarios Alcaldía Municipal): para empleados de carácter eventual de la alcaldía municipal.
- Atención médica a la ciudadanía: es la atención que se brinda a los ciudadanos Chalchuapanecos interesados.



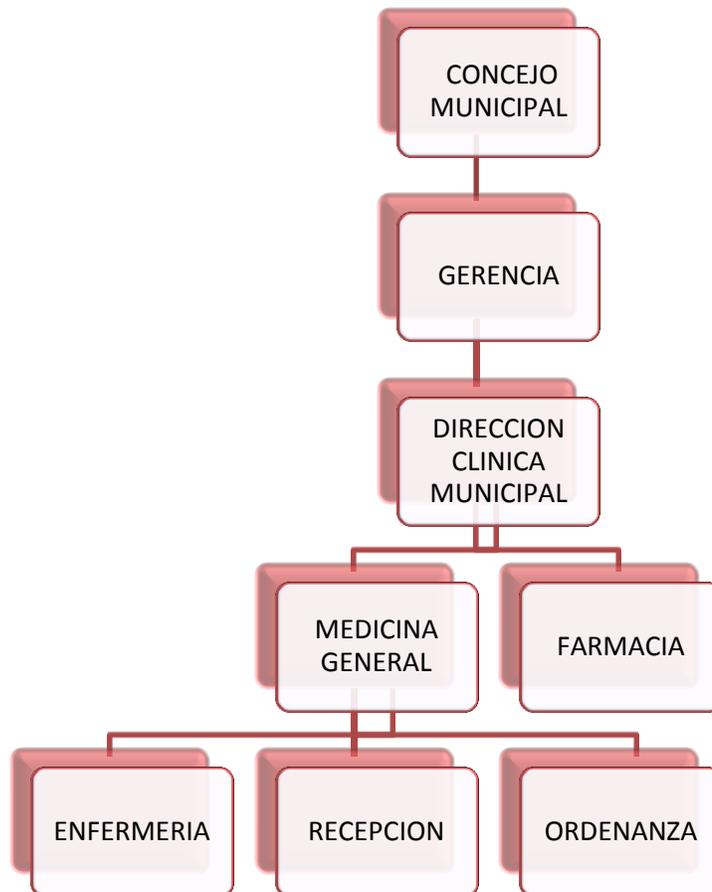
- Consultas ambulatorias: estas se realizan en todos los cantones, caseríos y comunidades del municipio.

Anteriormente, la clínica municipal guardaba los expedientes clínicos de los pacientes que eran atendidos. Hoy en día esto se ha vuelto imposible, debido a la gran demanda del servicio de salud. La clínica municipal, actualmente, solo maneja el registro del medicamento que la farmacia tiene en existencia en una hoja de cálculo. Tampoco cuenta con un control presupuestario de medicamento para la clínica, estas mismas deficiencias se observan en la mayoría de las clínicas médicas municipales.

¹ Información brindada por autoridades de la alcaldía municipal de Chalchuapa y de la clínica Dr. Luis Ángel Portillo.



ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.²



² Tomado del organigrama general de la Alcaldía Municipal de Chalchuapa.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A pesar de los avances tecnológicos, todavía existen instituciones que siguen realizando sus procedimientos de forma manual, problema observado en las clínicas municipales. Los datos no son guardados con el mayor cuidado y de igual forma, no se encuentran en el orden apropiado para un uso posterior; lo que dificulta la eficiencia en sus procesos. En las Clínicas Municipales, se observan carencias importantes. Una de ellas está relacionada a la necesidad de llevar el control de los pacientes que día a día son atendidos en el lugar.

Esta problemática afecta tanto a médicos como a pacientes, ya que un expediente clínico es un documento médico legal, el cual respalda la atención que brinda la clínica a los pacientes. En caso de cambio de médico, la información de cada paciente debe de estar a disposición de éste. Debido a la ausencia de historiales clínicos dentro de la institución médica, un nuevo doctor no cuenta con la información necesaria para darle continuidad al tratamiento del paciente o conocer problemas de salud o enfermedades hereditarias del mismo. Además, la ausencia del historial médico afecta en la etapa de realización de alguna auditoría efectuada por una entidad mayor.

Otro inconveniente observado en las clínicas, está relacionado al inventario de medicamentos, elemento que permite ver el estado del almacén y la rotación de productos. El problema más frecuente encontrado en las farmacias de las clínicas municipales es la deficiencia en el control de inventario de medicamento, en las cuales no se lleva un control exacto de la medicina en existencia, de las fechas de vencimiento y tampoco de la salida y entrada del fármaco. De igual forma es



desconocido el nombre y la cantidad de medicina que es entregada a cada paciente.

Es importante mencionar que las clínicas cuentan con un presupuesto anual otorgado por las Alcaldías Municipales; es por esto que se ha detectado que la carencia de un sistema de control presupuestario afecta en la elaboración de un plan de administración de presupuesto, para el abastecimiento del medicamento dentro de la farmacia.

El problema no solo radica en los procesos básicos que se realizan dentro de estas instituciones, si bien son estos procesos los que le dan vida al funcionamiento de la clínica, pero una deficiente administración de estos procesos, impide que exista una buena administración por parte de las autoridades gerenciales, ya que la información que es proporcionada tanto para las necesidades de las operaciones como de la administración, muchas veces no permite tomar las decisiones idóneas, lo cual es un grave dolor de cabeza para los gerentes, que buscan generar estrategias y ventajas competitivas que aseguren la productividad de estas instituciones.

Las carencias mencionadas anteriormente han sido observadas, principalmente, en la Clínica Médica Municipal de Chalchuapa, Dr. Luis Ángel Portillo, donde cada procedimiento de manejo de datos sobre los pacientes y el inventario de farmacia es realizado manualmente, teniendo en cuenta que los procedimientos son similares en las clínicas médicas municipales, se decidió tomar como base dicha clínica, para la realización de este proyecto.



ALCANCES

ALCANCES

Con la presente propuesta de trabajo de grado sobre el Diseño y Desarrollo de un Sistema de Información Gerencial aplicable a las clínicas médicas municipales, se tendrán los siguientes alcances:

- Determinar los elementos con que cuentan las clínicas médicas municipales para integrarlos al sistema de información gerencial.
- En el Sistema de informático desarrollado como parte del Sistema de Gerencial se tomaran en cuenta los módulos de:
 - Registro y control de historial clínico de pacientes
 - Manejo de inventario de farmacia
 - Control presupuestario de medicamento
 - Calendarización de jornadas medicas
- Diseñar una base de datos sólida, para ordenar y proteger los datos e información que se maneja dentro de la clínica.
- Sugerir los recursos tecnológicos necesarios, para el máximo aprovechamiento del software, en caso que la clínica no cuente con el equipo requerido.
- Contribuir con rapidez y seguridad por medio del sistema al control de las fechas de vencimiento de los medicamentos y al desabastecimiento de estos



a través de un mecanismo de alertas cuando los medicamentos lleguen a un nivel bajo permitido.

- Que el sistema permita presentar diferentes tipos de informes estadísticos a las personas encargadas de la administración.
- Elaborar un plan de implementación para el sistema de información gerencial.
- Crear manuales de usuario del sistema
- En el desarrollo del proyecto no se tomará en cuenta el módulo de entradas y salidas de dinero, ya que las instituciones municipales llevan este tipo de registros por medio de un software gubernamental llamado SAFIMU 2.
- Describir los conocimientos técnicos del recurso humano que forma parte del sistema de información gerencial.
- Mantener la comunicación entre los niveles organizacionales de las clínicas médicas municipales a través de una red.



LIMITANTES

- La reducida disponibilidad de tiempo por parte de los empleados de las clínicas municipales, para colaborar en brindar información, debido a sus actividades laborales.
- Difícil acceso a algunas clínicas médicas municipales lo cual dificulta la investigación de campo.



JUSTIFICACIÓN

Toda institución por grande o pequeña que sea, necesita diseñar e implementar estrategias como base para coordinar los esfuerzos, hacia el cumplimiento de los objetivos y el desarrollo organizacional.

En la actualidad, las instituciones buscan lograr ventajas competitivas a través de la tecnología, ya que se ha vuelto una de las mejores alternativas de vanguardia; En este ambiente de cambios tecnológicos surge la necesidad de actualizarse constantemente, los sistemas computacionales son claro ejemplo de ello, ya que vienen a aumentar la eficiencia y la eficacia en la operatividad de las empresas y organizaciones.

En los últimos años los costos de la atención médica se han ido incrementado considerablemente, y esto debido en parte, al incremento de los costos de los medicamentos y a lo sofisticado de nuevos equipos y procedimientos que la medicina moderna va generando.

Por otro lado, los recursos asignados a las instituciones del sector salud por el Estado, deben ser administrados con la máxima eficiencia y con la intención de una mejoría continua, de esta manera hacer de las instituciones burocráticas, instituciones de gestión pública que buscan brindar un servicio de calidad, ampliar su cobertura, avanzar en la modernidad y evitar la obsolescencia.

La salud se ha fusionado con la tecnología para lograr grandes avances médicos. En el país, aún falta mucho que lograr en este sector; pero es necesario apoyar a quienes buscan mejorar la atención de los aquejados de alguna enfermedad. Las



entidades dedicadas al sector salud se enfocan en restablecer la salud como la función primordial. Además es importante introducir una gestión eficiente para alcanzar dicho objetivo y de esta manera poder beneficiar a un mayor número de ciudadanos que necesitan ayuda médica.

A través de una investigación en algunas clínicas municipales de occidente tales como: Clínica municipal de Santa Ana, Chalchuapa, El Congo y Tacuba, se ha podido observar que las clínicas de esta índole siguen un patrón en su funcionamiento y elementos que la rodean, siendo estos factores: políticas municipales, legales y de gobierno. Gracias a la colaboración de la gerencia de la Clínica Municipal de Chalchuapa se ha podido profundizar más en los problemas que esta muestra y sugerir una mejor solución basándonos en esta clínica.

Las clínicas médicas municipales presentan dificultades para brindar un servicio de salud con calidad a sus pacientes, debido a diferentes causas como por ejemplo: falta de registro de las consultas que se han atendido, problemas internos por falta de organización en el abastecimiento del medicamento lo que genera mala administración de presupuesto.

Es por esta razón, que se ha considerado, brindar una herramienta que ayude a la gestión gerencial y operativa, como base innovadora para mejorar el servicio y calidad de la salud a la sociedad. Por lo que se ha tomado en cuenta la creación de expediente para los pacientes, la organización de inventario de medicamento y control de presupuesto.

El software permitirá llevar un mejor control del paciente, puesto que se podrá almacenar el historial de todas las enfermedades por las cuales ha visitado la



clínica y el tratamiento que ha recibido. Permitiendo al médico tener un registro de las enfermedades del paciente y en caso de rotación de personal se puede continuar el tratamiento ya existente.

Además de obtener una vista preliminar del historial familiar en caso de enfermedades hereditarias. También, facilitará la impresión de reportes de cada paciente que asista a la unidad médica y en caso de ser referido a otra institución ya se cuenta con una información básica que permita brindar un servicio completo.

Otra de las problemáticas observadas es que dentro de farmacia no se lleva control de inventario, en esta área el software permitirá llevar el registro de entradas y salidas de medicamento. De esta manera facilita y agiliza el trabajo del encargado de la farmacia, además permite tener un control sistematizado del fármaco.

Para lograr ventaja en relación a otras clínicas el software activará notificaciones de fecha de vencimiento y del agotamiento del fármaco; de igual forma, mostrará estadísticas del uso del mismo, el medicamento en bodega no quedará guardado hasta llegar a la fecha de caducidad y tampoco se dará la compra innecesaria de estos. Todas estas cualidades del sistema ayudaran a tomar una mejor decisión en la inversión del presupuesto.

La comunicación entre el expediente clínico y el inventario de farmacia resulta ventajosa. Debido a que facilita el control de las personas a las cuales se les entrega medicina, para luego ser descontada del inventario general dentro de la farmacia, en caso de que haya sido entregada. Este control exacto del medicamento le ofrece un mejor servicio a la comunidad, puesto que la medicina se entrega a las personas que la necesitan y no es utilizada con fines clandestinos.



Es importante analizar la ejecución financiera del presupuesto de cada institución, tomando en cuenta la programación establecida para cada año. Así como la elaboración de informes de ejecución presupuestaria, para ser entregadas a las autoridades correspondientes. Por esta razón el software cuenta con un módulo, que permita llevar el control de la ejecución presupuestaria de la clínica; contribuyendo de esta manera a velar por la correcta aplicación de las normas, procedimientos y demás disposiciones emanadas de los organismos competentes en materia de ejecución presupuestaria.

Con la elaboración de este proyecto no solo se brinda a las clínicas municipales una herramienta que se adapte a las necesidades de cada una de estas, ayudando así a mejorar la calidad y confianza del servicio de salud. Sino que también se brinda a las autoridades municipales una herramienta estratégica para la administración y control del presupuesto otorgado a las clínicas mejorando la eficiencia y servicio de las comunidades que cuentan con una clínica municipal.



MARCO TEÓRICO.

CONCEPTOS DE SISTEMAS

Sistema.

Un sistema puede definirse simplemente como un grupo de elementos interrelacionados o que interactúan conformando un todo unificado. Muchos ejemplos de sistemas pueden encontrarse en las ciencias físicas y biológicas, en la tecnología moderna y en la sociedad humana. De este modo, podemos hablar del sistema físico del Sol y sus planetas, el sistema biológico del cuerpo humano, el sistema tecnológico de una refinería de petróleo y el sistema socioeconómico de una organización empresarial. Sin embargo, el siguiente concepto genérico de sistemas proporciona un marco más apropiado para describir los sistemas de información.

Un sistema es un grupo de componentes interrelacionados que trabajan en conjunto hacia una meta común mediante la aceptación de entradas y generando salidas en un proceso de transformación organizado. Este tipo de sistema (algunas veces llamado sistema *dinámico*) tiene los tres componentes o funciones básicos de interacción:

- La **entrada** comprende la captura y el ensamblaje de elementos que entran al sistema para ser procesados. Por ejemplo, las materias primas, la energía, los datos y el esfuerzo humano deben asegurarse y organizarse para el procesamiento.



- El **procesamiento** incluye procesos de transformación que convierten las entradas en salidas. Por ejemplo, un proceso de manufactura, el proceso humano de respiración o los cálculos matemáticos.
- La **salida** abarca la transferencia de elementos que han sido generados por un proceso de transformación hasta su destino final. Por ejemplo, los productos terminados, los servicios humanos y la información gerencial deben entregarse a sus usuarios humanos.

Retroalimentación y control

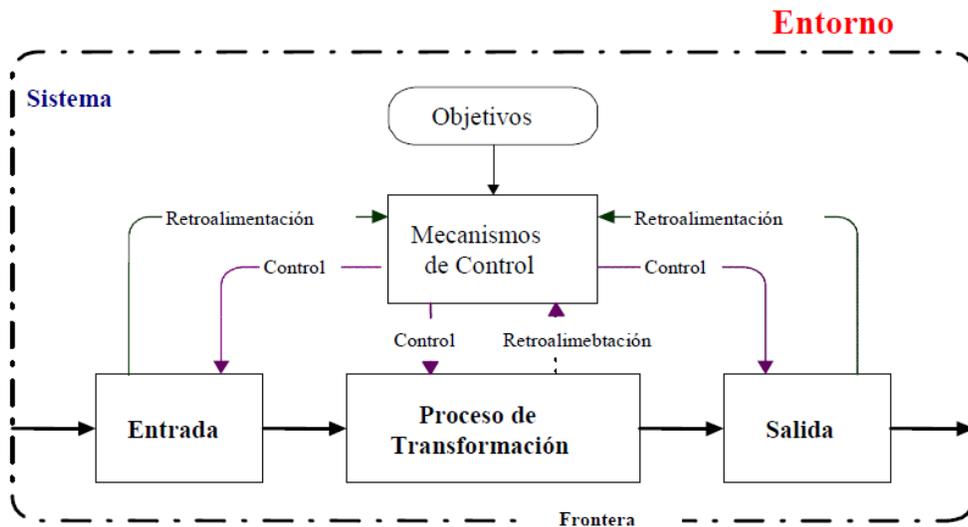
El concepto de sistema se vuelve aún más útil al incluir dos componentes adicionales: retroalimentación y control. Un sistema con componentes de retroalimentación y control se denomina a veces sistema *cibernético*, es decir, un sistema de auto monitoreo y autorregulación.

La retroalimentación se refiere a los datos sobre el desempeño de un sistema. Por ejemplo, los datos sobre el desempeño de ventas constituyen retroalimentación para un gerente de ventas.

El control comprende el monitoreo y la evaluación de la retroalimentación para determinar si un sistema se está desplazando hacia el logro de su meta. Entonces, la función de control realiza los ajustes necesarios a los componentes de procesamiento y entrada de un sistema para garantizar que éste genere la salida apropiada. Por ejemplo, un gerente de ventas ejerce control cuando vuelve a



asignar vendedores a nuevos territorios de ventas después de evaluar la retroalimentación sobre su desempeño de ventas.



SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Un sistema de información es un conjunto de procedimientos ordenados que, al ser ejecutados, proporcionan información para apoyar la toma de decisiones y el control de la Institución. La información se define como una entidad tangible o intangible que permite reducir la incertidumbre acerca de algún estado o suceso.

Los sistemas de información administrativa están volviéndose indispensables, a gran velocidad, para la planificación, la toma de decisiones y el control. La velocidad y exactitud con que los directivos pueden recibir información sobre lo que está funcionando bien o lo que está funcionando mal determinarán, en gran medida, la eficacia que tendrán los sistemas.

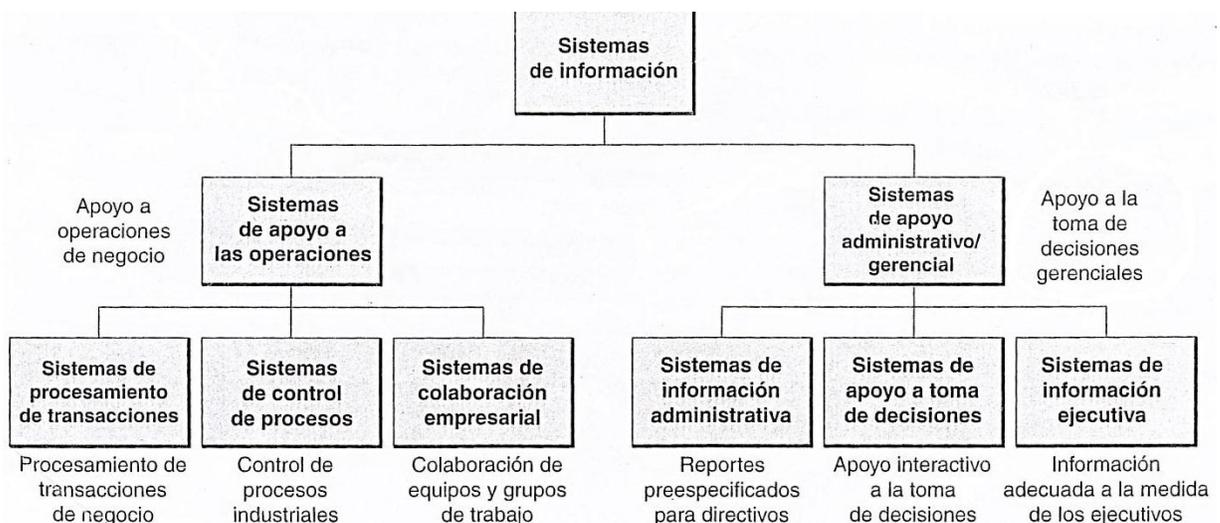


En un sistema de información se pueden utilizar computadoras, pero no es necesario. El acceso a la información puede ser físico (por ejemplo, una persona se encarga de buscar en un archivador).

Tanto el sistema informático como el sistema de información, incluyen a las personas que acceden o producen información dentro del sistema. Las personas tienen que capacitarse para entender el funcionamiento y procedimientos que soporta sistema.

Ambos sistemas tienen un propósito. Por ejemplo, administrar la entrada/salida de mercadería, personal y otros recursos de un comercio, etc.

CLASIFICACIÓN OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN³



³ Diagrama tomado del libro de Sistemas de Información Gerencial de James O'Brien y Jorge Marakas 7ª edición, página 12.



SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Los sistemas de información gerencial son una necesidad hoy en día, ya que las empresas manejan grandes cantidades de datos los cuales pueden ser analizados, de tal manera que se pueda encontrar información relevante para tomar diferentes cursos de acción. Los SIG forman parte de las estrategias corporativas, ya que la comunicación e información son de gran valor en las organizaciones, porque representan poder.

Por definición, se entiende como Sistema de Información Gerencial, al método de poner a disposición de los gerentes la información confiable y oportuna que se necesite para facilitar el proceso de toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización.

Los SIG no solamente están destinados a proporcionar información, sino también capacidades de comunicación electrónicas y organización de manera tal que favorezca el proceso de toma de decisiones. Las redes y los nuevos enfoques para almacenar y acceder a los datos hoy en día han madurado, permitiéndose de manera sencilla el uso compartido de los datos y el procesamiento rápido de los mismos, debido al poder de cómputo alcanzado y la visualización en formatos gráficos en formas fáciles de entender.

Las funciones gerenciales: Planeación, Organización, Dirección y Control son necesarias para un buen desempeño organizacional; para apoyar estas funciones, en especial la Planeación y el Control son necesarios los Sistemas de Información Gerencial. Por tanto el valor de la información proporcionada por el sistema, debe



cumplir con los siguientes cuatro supuestos básicos: calidad, oportunidad, cantidad y relevancia.

- **Calidad:** Para los gerentes es imprescindible que los hechos comunicados sean un fiel reflejo de la realidad planteada.
- **Oportunidad:** Para lograr un control eficaz de una organización se deben tomar a tiempo medidas correctivas en caso de ser necesarias, ya que deben aplicarse a tiempo, antes que se presente una gran desviación con respecto a los objetivos planificados con antelación. Por ello la información suministrada por un Sistema de Información Gerencial debe estar disponible a tiempo para actuar al respecto.
- **Cantidad:** Es probable que los gerentes casi nunca tomen decisiones acertadas y oportunas si no disponen de información suficiente, pero tampoco deben verse desbordados por información irrelevante e inútil, pues esta puede llevar a una inacción o a decisiones desacertadas.
- **Relevancia:** La información que le es proporcionada a un gerente debe estar relacionada con sus tareas y responsabilidades.

ESTRUCTURA PIRAMIDAL.

La estructura de un SIG, es un soporte a la toma de decisiones, a las actividades administrativas y a las funciones organizacionales. Estos tres enfoques se sintetizarán dentro de la estructura del sistema de información gerencial. En esencia es una estructura conceptual que le permite a alguien la descripción del sistema de información existente o planeada.



El sistema de información gerencial se puede expresar como una estructura piramidal, la cual está comprendida por varios niveles que describen el tipo de recurso utilizado en cada uno de ellos, los cuales se detalla a continuación.

- El primer nivel comprende los recursos de información, para apoyar las operaciones diarias de control (Primer nivel de Administradores).
- El segundo nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planificación táctica y la toma de decisiones relacionadas con el control Administrativo.
- El nivel más alto comprende los recursos de información necesarios, para apoyar la planificación estratégica y la definición de políticas de los niveles más altos de la administración (Gerentes).

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL.

Un sistema de información depende de los recursos humanos (usuarios finales y especialistas en SI), hardware (máquinas y medios), software (programas y procedimientos), datos (bases de datos y de conocimiento) y redes (medios de comunicaciones y soporte de redes) para desempeñar actividades de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control que conviertan los recursos de datos en resultados de información.

Este modelo de sistema de información pone de relieve las relaciones entre los componentes y las actividades de los sistemas de información. Proporciona un marco que hace énfasis en cuatro conceptos principales que pueden aplicarse a todos los tipos de sistemas de información:



- Las personas, el hardware, el software, los datos y las redes son los cinco recursos básicos de los sistemas de información.
- Los recursos de personas incluyen usuarios finales y especialistas en SI, los recursos de hardware se componen de máquinas y medios, los recursos de software incluyen tanto programas como procedimientos, los recursos de datos pueden incluir bases de datos y de conocimiento, y los recursos de redes incluyen medios de comunicaciones y redes.
- Los recursos de datos se transforman mediante actividades de procesamiento de información en una variedad de salidas de información para los usuarios finales.
- El procesamiento de información se compone de actividades de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL AL SERVICIO DE LA SALUD PÚBLICA.

El contar con un sistema de información adaptado a las actividades y necesidades que desarrollan los programas de salud comunitaria y asistencia social, acarrea importantes mejoras, las cuales podrían convertirse en ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Estas podrían ser: reducción de costos, disminución de errores en las operaciones, aprovechamiento al máximo del tiempo, un mejor control de las actividades que se realizan. Todo esto llevaría a una mayor calidad en la prestación de los servicios.



CLÍNICAS MUNICIPALES.

Las clínicas municipales son una modalidad de servicio de salud pública implementada y administrada por algunas alcaldías de El Salvador. Surgen ante la necesidad de ofrecer una alternativa viable de desarrollo de salud comunitaria, con el fin de mejorar las condiciones de salud de la población.

Una Clínica Médica Municipal debe prestar la mejor atención posible a los problemas de salud de los pacientes que atiende, proporcionando, del mismo modo, un servicio de calidad. Para ello, su funcionamiento estará basado en el mejor conocimiento científico disponible y tendrá en cuenta la eficiencia en la utilización de los recursos, así como las expectativas del ciudadano acerca de la accesibilidad a los servicios.

También velará porque se respeten los principios de beneficio y autonomía del paciente. Sus normas se basan en la participación y el trabajo en equipo, el respeto a los pacientes, el compromiso con el sistema Sanitario Público y la búsqueda de la mejora continua de la calidad asistencial.

En la medida en que se logre implantar un sistema de información gerencial y contando con la participación de las estructuras organizativas de las comunidades se logrará mejorar la cobertura y calidad de los servicios de salud a través de los Gobiernos Municipales.

CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Se detalla la metodología de trabajo para hacer el análisis general de la situación actual en las clínicas municipales del país y de forma específica en el caso de estudio: clínica municipal de Chalchuapa. Luego se presentan los requerimientos necesarios para el desarrollo y funcionamiento del sistema de información gerencial. Además se da a conocer el estudio de factibilidad para determinar el menor costo del sistema y óptimo funcionamiento.





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

En esta sección se realiza un análisis de los diferentes modelos de ciclos de vida de desarrollo de sistemas para determinar, en base a las características propias del sistema a desarrollar y a las características específicas de cada modelo, el camino más adecuado a seguir, ya que lo que se busca al guiarse con una metodología es corrección y control en cada etapa del desarrollo de un sistema. Lo que permite una forma sistemática para poder obtener un producto correcto y libre de errores. Además, se efectúa un análisis entre los enfoques estructurado y orientado a objetos para estipular el enfoque más adecuado para el desarrollo del proyecto.

El motivo por el cual se realiza el presente proyecto es para crear una ventaja competitiva por medio de un sistema informático que ayude a solucionar los problemas existentes en las clínicas médicas municipales. Según el análisis realizado en las instituciones de este tipo se consideró la realización de este proyecto utilizando las etapas en base al MODELO DE CICLO DE VIDA EN CASCADA PURA, ya que es el que mejor se adapta al sistema a desarrollar, Las etapas del modelo de ciclo de vida en cascada pura son: Investigación preliminar, determinación de requerimientos, análisis, diseño, construcción, pruebas, documentación e implementación.

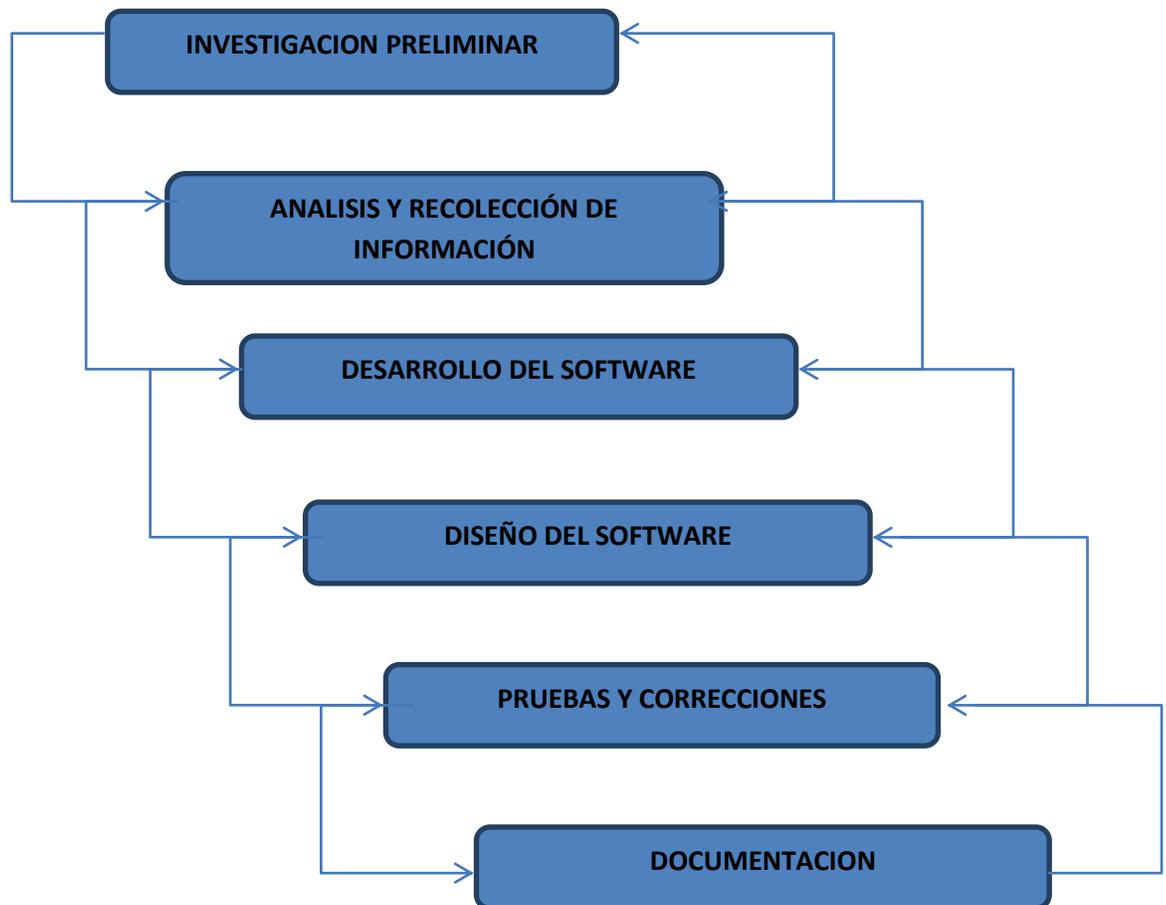


Figura - Etapas del ciclo de vida en cascada pura

Una vez seleccionado un ciclo de vida para el desarrollo de sistemas, es necesario adoptar un enfoque de desarrollo de sistemas a través de un patrón o modelo de desarrollo. Para poder seleccionar un enfoque de desarrollo se presenta una evaluación técnica entre el enfoque estructurado y el enfoque orientado a objetos.



Para realizar un análisis técnico entre ambos enfoques y establecer el más apropiado para el proyecto, se tomarán como base los siguientes criterios ponderados, cada uno de estos criterios será evaluado en una escala de 0 a 5 según la siguiente calificación:

Concepto Valor	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	N/A
	5	4	3	2	1	0

Tabla 1. Tabla de criterios de calificación.

A continuación se realiza una ponderación de cada criterio de evaluación a los modelos de desarrollo:

Criterio	Peso	Metodología Estructurada		Metodología Orientada a Objetos	
		Valor	Resultado	Valor	Resultado
Facilidad de modelado de requerimientos	20	3	60	5	100
Manejo de Cambios en los requerimientos	30	2	60	4	120
Facilidad y rapidez de diseño y desarrollo	25	3	75	4	100
Facilidad de comprensión del usuario	15	2	30	4	60
Consistencia en modelos de procesos y datos	10	2	20	4	40
TOTAL			245		420

Tabla 2 - Resultado de evaluación de la metodología de desarrollo.

Considerando la evaluación anterior el enfoque a utilizar por el grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto será el enfoque Orientado a Objetos, considerando



las ventajas que este enfoque ofrece con respecto al Estructurado. Dos de las más importantes son:

- Permite la flexibilidad en cuanto a cambios de los requerimientos por parte de los usuarios.
- Permite un diálogo común entre desarrolladores (equipo de trabajo) y usuarios.

Para modelar sistemas orientados a objetos se utiliza el estándar de la industria, es decir UML (Lenguaje de Modelado Unificado), el cual proporciona diagramas que permiten visualizar el desarrollo de un sistema orientado a objetos, además permite especificar las características de un sistema, construir a partir de los modelos especificados y documentar a través de sus propios elementos gráficos.

En cada una de las etapas del modelo de ciclo de vida, se establecen una serie de objetivos, tareas, actividades, recursos y herramientas que las caracterizan.

ETAPA I: INVESTIGACION PRELIMINAR

En esta etapa del ciclo de vida de desarrollo de proyectos, se realiza un acercamiento entre los miembros del equipo de trabajo y los profesionales encargados de brindar servicios de salud en las clínicas medicas, con el objetivo de obtener toda la información necesaria para determinar si el proyecto es factible desde 3 puntos de vista: técnico, operativo y económico. Este acercamiento sirve también para conocer la situación actual, los problemas y oportunidades de mejora en las instalaciones de las clínicas médicas.

A continuación se describe la forma en la cual se procederá a realizar esta fase:



- En primer lugar se realizarán visitas a diferentes clínicas médicas municipales en el occidente del país y se llevarán a cabo reuniones con los administradores, médicos, enfermeras y demás empleados de las clínicas, donde se realizarán entrevistas y recolección de documentos bibliográficos referentes a los servicios prestados por estas instituciones de salud.
- Se realizará un análisis de la situación actual utilizando la técnica del enfoque de sistemas.
- Se realizará un estudio técnico para evaluar si la solución es factible desde el punto de vista técnico, operativo y económico.

El resultado más importante en la fase de investigación preliminar es el estudio de factibilidad el cual incluye la factibilidad técnica, económica y operativa.

ETAPA II: ANALISIS Y RECOLECCION DE INFORMACION

Se realizará una investigación de la problemática actual. Primero se investigará la situación, para identificar problemas existentes tomando en cuenta todas las variables que intervienen en ellos. Para esto, se realizaran visitas y una serie de entrevistas con el personal que labora actualmente en el lugar, para que estos expongan su punto de vista sobre la situación. Luego se procederá a la recopilación de la información y documentación, la cual proveerá de una base teórica que sustente y fundamente el diseño del software propuesto.

ETAPA II: DISEÑO DEL SOFTWARE

Luego de contar con suficiente base teórica y de seleccionar la tecnología a utilizar a través del análisis realizado por las diferentes factibilidades, se procederá a diseñar el software planteado, el cual deberá reunir ciertas características y requerimientos necesarios para solucionar la problemática encontrada.



ETAPA IV: DESARROLLO DEL SOFTWARE

Esta es la etapa en que se procederá a programar, todas las interfaces de usuario que requiere el sistema informático diseñado anteriormente, determinando roles, niveles de seguridad, permisos para usuarios, tareas de los usuarios.

ETAPA V: PRUEBAS Y CORRECCIONES

Es necesario poner a prueba el software, para saber si es apto y adecuado para las tareas por las cuales fue concebido y así establecer posibles mejoras y cambios para un óptimo rendimiento del sistema. Después de poner a prueba el software se procede a la parte de corrección de todos los detalles que se dejaron de lado o aspectos que no se tomaron en consideración. Así también la validación de la información.

ETAPA VI: DOCUMENTACION

En esta etapa se elaborará la documentación que apoye la instalación, uso, mantenimiento y puesta en marcha del sistema desarrollado en las etapas anteriores.

Se elaborarán las siguientes actividades:

- Elaboración del manual de usuario.
- Elaboración del manual de instalación.
- Elaboración del plan de implementación.



TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

Para la recopilación de datos necesarios para la solución de la problemática abordada en este proyecto se pueden mencionar las siguientes:

Visitas y observación directa.

La observación es una técnica que consiste en observar atentamente el hecho, que ayudaran tanto a la identificación de un problema como a su posterior resolución. La observación apoya al investigador para obtener el mayor número de datos. En la fase de la investigación se visitó la clínica médica municipal para conocer los procesos que se generan y así observar directamente cuales son los pasos que realiza el personal con cada proceso que se genera en dicha institución.

Entrevista: La Entrevista es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación. Con esta técnica se obtiene información de manera verbal, mediante preguntas y respuestas directas, con el fin de obtener información que ayude a tomar decisiones.

Se realizaron una serie de entrevistas a las personas que están directa o indirectamente relacionadas con el presente proyecto: Entrevista al gerente de la alcaldía municipal; así como también al director de la clínica municipal, para poder llegar a conocer el impacto que generaría llevar a cabo el proyecto dentro de la institución, se conocería además la situación actual, las necesidades de la clínica, para el mejor desarrollo de la propuesta del sistema.



Revisión Documental: Este consiste en consultas a libros, tesis y cualquier otro material que aporte información útil para el tema a desarrollar.

Consultas en línea: Se consultarán sitios de internet con el fin de recopilar información, para el mejor desarrollo del proyecto.



DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

El diseño y el desarrollo de un sistema de información gerencial para las clínicas médicas municipales, no solo será un avance tecnológico para dichas instituciones, sino que vendrá a funcionar como ayuda idónea para el manejo de todas las actividades que se manejan en las clínicas.

En la actualidad en las clínicas médicas existe un sistema de información implementado de forma manual, utilizando para ello archivos físicos y carpetas, con la finalidad de controlar y manejar las historias clínicas y datos importantes sobre los pacientes.

Este sistema se inicia cuando el paciente acude a la consulta de manera voluntaria por primera vez, la secretaria o recepcionista se encarga de tomar o registrar sus datos a través de una ficha que sirve para la edificación de su historial médico

Cuando el paciente es sucesivo es decir ha realizado varias consultas la información deberá ser localizada en los archivos físicos de la clínica, la cual se encuentra almacenada en carpetas. Sin embargo existen clínicas médicas municipales que por limitantes de espacio han omitido este procedimiento.

Limitando así que se pueda tener un adecuado y ordenado manejo de dicha información; por lo que se vuelve necesario un sistema que permita manejarla de manera oportuna.



Por otra parte, el inventario de farmacia se maneja en hojas de cálculo, donde no pueden llevar control exacto de la medicina que está en existencia. Por eso la importancia de crear este sistema, que va a permitir conocer de manera muy precisa las entradas y salidas de medicamento, así mismo el nombre exacto, y de forma muy detallada la cantidad entregada por paciente.

Además las calendarizaciones de jornadas médicas, son llevadas manualmente, lo cual, no permite hacer una planificación eficiente de dichas jornadas médicas. Es de mencionar que la manera como llevan los registros mencionados anteriormente, dificulta la asignación y control de presupuesto, para la adquisición de medicamentos. Lo que provoca que en ocasiones se adquiera medicamento que no se necesita, también que los medicamentos en existencia lleguen a su fecha de vencimiento, y por tal motivo no puedan ser entregados a los pacientes, etc.

Toda esta problemática genera mal gasto del presupuesto, y por lo tanto que no se brinde un buen servicio de salud a los pacientes.



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD TÉCNICA.

La factibilidad técnica tiene como objetivo verificar la capacidad tecnológica que se tiene a disposición, es decir los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades; que serían considerados y aprovechados en el desarrollo del proyecto. Para ello se evaluarán en los siguientes aspectos:

- **SOFTWARE.** En esta sección se listarán, las diferentes herramientas de desarrollo de software, que son conocidas por los desarrolladores, y luego de una evaluación, se escogerá la que se acople más a los requerimientos del sistema en general.
- **HARDWARE.** En esta parte se analiza los requerimientos del equipo, que son necesarios para la realización del Sistema y el requerimiento mínimo del equipo ha utilizar por los usuarios.
- **RECURSO HUMANO.** En esta parte se determina el equipo de personas que estarán a cargo del desarrollo del sistema. Para la realización del proyecto se cuenta con el conocimiento del grupo, en relación al desarrollo de software.

Para realizar el estudio de factibilidad, se utilizará la tabla de pesos que se muestra en la Tabla 3, en la que se ha definido que cada valor cualitativo tiene su correspondiente valor numérico, para evaluar algunos elementos a utilizar en el proyecto y en su implementación.



Criterio	Peso
Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Tabla 3 - Tabla de pesos.

Software.

Evaluación de software para desarrollo e implementación.

Para determinar el software de desarrollo, se realizará una evaluación para establecer el más conveniente para desarrollar el sistema propuesto. A continuación se presentan las características más importantes que fueron evaluadas de cada tipo de software.

Lenguaje de programación.

Para la evaluación del lenguaje de programación, se tomarán en cuenta 4 lenguajes de programación, los cuales son fuertemente utilizados en la actualidad como lo son JAVA, C#, PHP y Visual Basic. En la Tabla se muestra la evaluación de los criterios del lenguaje de programación.

Características	Lenguaje			
	Java	C#	PHP	Visual Basic
Costo de adquisición.	5	3	5	3
Conocimiento de los desarrolladores.	2	3	5	3
Documentación y manuales.	4	4	4	4
Conectividad.	5	5	5	5
Fácil uso.	5	5	5	5



Multiplataforma.	5	4	5	1
Soporte técnico.	4	5	4	5
Total	30	29	33	26

Tabla 4 - Evaluación de lenguajes de programación Java, C#, PHP, Visual Basic.

El lenguaje de programación con el mayor puntaje resultante es PHP con una calificación de 33 puntos, dentro de las características de este lenguaje están:

- El costo de adquisición: no posee ningún costo por ser un lenguaje no propietario (software libre).
- Es un lenguaje multiplataforma: puede ser instalado en diversas plataformas de sistemas operativos.
- El equipo de desarrolladores se encuentra muy familiarizado con el lenguaje: el equipo posee mayor experiencia en PHP con respecto a los demás lenguajes.
- Fácil integración con el sistema existente.

Servidor Web.

PHP es un lenguaje que necesita un servidor web para ser interpretado, es por ello que se realizará una evaluación para determinar el servidor web idóneo para PHP, los servidores web que se tomarán en cuenta para esta evaluación son IIS y Apache (ver Tabla 5), ya que son los más usados en la web.

Características	Servidor web.	
	IIS	Apache
Costo de adquisición	2	5
Estabilidad	4	5
Multiplataforma	1	5
Compatibilidad con múltiples	2	3



lenguajes		
Total	9	18

Tabla 5 - Evaluación de servidores web. 1

El servidor web mejor evaluado es Apache, ya que obtuvo 18 puntos, entre los criterios mejor evaluados se tienen:

- El costo: esto porque Apache es totalmente gratis.
- Compatibilidad con múltiples lenguajes: Apache es compatible con diferentes lenguajes de programación y posee mucha estabilidad con estos.

Sistema Gestor de Bases de Datos.

La evaluación del Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS, por sus siglas en inglés) se realizará tomando en cuenta los DBMS más populares 15 como lo son ORACLE, SQL SERVER y MYSQL.

Las versiones de cada uno de los DBMS fueron seleccionados en base a la experiencia del equipo de desarrollo.

Características	Gestor de Base de Datos		
	ORACLE 10g	SQL SERVER 2005	MYSQL 5
Costo de adquisición	1	1	5
Seguridad	4	3	3
Recuperación	4	3	3
Integridad Referencial	4	4	4
Documentación	4	4	4
Multiplataforma	4	1	4
Conocimiento de los desarrolladores	2	2	4
Total	23	18	27

Tabla 6 - Evaluación de los DBMS: Oracle, SQL Server y MySQL.



El DBMS con mayor calificación es MySQL con 27 puntos, dentro de las características mejor valoradas con respecto a los demás gestores de bases de datos están:

- El costo de adquisición: MySQL no posee costo de adquisición.
- Conocimiento de los desarrolladores: los desarrolladores poseen conocimiento en el uso de este Sistema Gestor de Bases de Datos.
- Es multiplataforma: MySQL es independiente del sistema operativo y puede ser instalado en diversas plataformas.

Software utilitario para el desarrollo del proyecto.

Este es el software a utilizar en el desarrollo del proyecto, así como las herramientas de apoyo en la realización de cada una de las actividades que se ejecutarán para el desarrollo del sistema.

Recurso de software	Software	Descripción	Requerimientos de hardware
Herramienta de administración de proyectos	Project Professional 2007 (Español)	Utilizado para la programación de tareas, recursos y creación de cronogramas.	Procesador: 700 MHz RAM: 512 MB HD: 1.5 GB
Suite de ofimática	Microsoft Office PYME 2007	Se usará para realizar procesamiento de texto, gráficos y presentaciones, entre otras actividades.	Procesador: 500 MHz RAM: 256 MB HD: 1.5 GB



Entorno de Desarrollo Integrado	NetBeans IDE 7.2	Será utilizado para diseñar, y desarrollar la aplicación. Esta será desarrollada en formato web.	Procesador: Intel Pentium 4 1.5Ghz RAM: 512 MB HD: 1 GB
Sistema operativo	Windows 7 Home Premium	Sistema operativo que se utilizará para las máquinas de desarrollo.	Procesador: 800 MHz RAM: 128 MB HD: 3.0 GB
Navegador Web	Google Chrome	Se utilizará como navegador web	Procesador: 500MHz RAM: 128 MB HD: 52 MB

Tabla 7 - Software utilitario para el desarrollo del proyecto.

Hardware.

Requerimientos mínimos para instalación de Apache Server.

Apache Server es el servidor web que interpreta el lenguaje PHP. En la Tabla 8 se muestran los requerimientos mínimos para la instalación de Apache Server.

Componente	Requerimientos mínimos de instalación por sistema operativo	
	Windows	Linux
Velocidad de procesador	500 MHz	400 MHz
RAM	512 MB	512 MB
Disco duro	50 MB	50 MB

Tabla 8 - Requerimientos mínimos para la instalación de Apache.

Requerimientos mínimos para instalación de PHP 5.

PHP 5 es el lenguaje de programación que se utilizará en el desarrollo del proyecto. En la Tabla 9 se muestran los requerimientos mínimos para la instalación de PHP 5.



Componente	Requerimientos mínimos de instalación ¹⁸
Velocidad de procesador	800 MHz
RAM	256 MB
Disco duro	10 MB

Tabla 9 - Requerimientos mínimos para la instalación PHP 5.

Requerimientos mínimos para instalación de MySQL.

En la Tabla 10 se muestran los requerimientos mínimos para la instalación de MYSQL tomando en cuenta las plataformas de Windows y Linux.

Componente	Requerimientos mínimos de instalación por sistema operativo	
	Windows	Linux
Velocidad de procesador	800 MHz	400 Mhz
RAM	512 MB	512 MB
Disco duro	200 MB	200 MB

Tabla 10 - Requerimientos mínimos para la instalación de MYSQL.

Requerimientos mínimos para las computadoras de desarrollo.

Las características del hardware para las computadoras de desarrollo se han determinado examinando cada uno de los requerimientos mínimos del software a instalar en el equipo.

Para el caso del servidor de desarrollo se instalarán: Sistema Operativo, PHP, MySQL, Apache y Mozilla Firefox. En este caso se ha tomado como base el software de mayor requerimiento de hardware, el cual es MySQL. Además se consideró aumentar levemente el requerimiento mínimo para asegurar que las



aplicaciones funcionen sin problema. En la tabla 11 se muestran los requerimientos para el servidor de desarrollo.

Componente	Requerimientos mínimos
Velocidad de procesador	800 MHz
RAM	1 GB
Disco duro	80 GB

Tabla 11 - Requerimientos mínimos para servidor para desarrollo.

En el caso de las computadoras para el desarrollo se instalarán: Sistema operativo, PHP, MySQL, Apache, Mozilla Firefox y el software utilitario detallado en la Tabla 5. Los productos de Adobe son el software con mayor requerimiento de hardware.

A continuación se detalla el requerimiento mínimo para las computadoras de desarrollo.

Componente	Requerimientos mínimos
Velocidad de procesador	Pentium 4 1.8 GHz
RAM	1 GB
Disco duro	80 GB

Tabla 12 - Requerimientos mínimos para computadoras de desarrollo.

Disponibilidad de hardware para el desarrollo del proyecto.

El hardware que se utilizará para el desarrollo del proyecto será:

- 1 Computadora como servidor.
- Computadoras personales para el desarrollo.
- 1 Impresor.
- Memorias de almacenamiento externo.

A continuación se detallan las características del equipo mencionado anteriormente.

Servidor



Las características de hardware del servidor de desarrollo se muestran en la Tabla 13.

Recurso	Características	
SERVIDOR	Microprocesador	Athlon AMD turion 2.0 GHz
	Memoria RAM	DDR2 2GB
	Disco duro	250 GB
	Monitor	CRT 15''
	DispositivosEntrada/Salida	Teclado/mouse/lector DVD
	Puertos	4 puertos USB, mouse, teclado

Tabla 13 - Características de hardware para el servidor de desarrollo.

Computadoras para el desarrollo.

Las características que poseen las computadoras destinadas para el desarrollo se describen en la Tabla 14.

Elementos	Equipos				
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5
Marca y modelo	HP G62	INTEL	DELL inspiron 1525	Mini HP	SONY VAIO
Procesador y velocidad	Dual core 3.0 Ghz	Pentium 4 3 Ghz	1.6 Ghz	1.7Ghz	Dual core 3 Ghz
Memoria RAM	3 GB	2 GB	2 GB	1 GB	3GB
Disco duro	250 GB	80 GB	140 GB	80 GB	300 GB
Unidad de disco	CD-RW/DVD-RW	CD-RW/DVD-RW	CD-RW/DVD-RW	CD-RW/DVD-RW	CD-RW/DVD-RW
Sistema operativo	Windows 7	Windows 7	Windows XP	Windows 7	Windows 7

Tabla 14. Computadoras para el desarrollo.



En la Tabla 15 se muestran los elementos adicionales con los que cuentan las computadoras de desarrollo.

Elementos	Características	
Otros elementos	Monitor	CRT 15''
	DispositivosEntrada/salida	Mouse/teclado/lector y quemador DVD
	Puertos	4 USB, 1 Red, 1 serial.

Tabla 15 - Elementos adicionales para los equipos informáticos.

Impresor multifuncional.

En la Tabla 16 se muestran las características del impresor a utilizar en el desarrollo.

Recurso	Características	
Impresor multifuncional	Impresor	Impresora multifuncional
	Modelo	Canon mp290
	Funciones	Impresora, copiadora y scanner
	Tinta	CL41, PG40

Tabla 16 - Características de impresor multifuncional a usar en el proyecto.

Recurso humano.

El recurso humano para el desarrollo del proyecto se detalla en la Tabla 17, el cual está conformado por el grupo de trabajo de graduación.

Cantidad	Perfil	Función
1	Ingeniero de Sistemas Informáticos	Docente Director
1	Egresado de ingeniería de Sistemas.	Coordinador/ Analista Programador



1	Egresado de ingeniería de Sistemas	Administrador/ Analista Programador
3	Egresado de ingeniería de Sistemas	Coordinador Suplente/ Analista Programador

Tabla17 -Recurso humano.

El grupo de desarrollo del proyecto poseerá una comunicación bidireccional, permitiendo la comunicación de todos sus miembros, así como una comunicación con el docente director para obtener su retroalimentación.

La factibilidad técnica también incluye realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que poseen las clínicas médicas que visitamos en especial la clínica de Chalchuapa y la posibilidad de hacer uso de los mismos. Es decir los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del sistema se evaluó bajo dos enfoques Hardware y Software.

En cuanto al hardware, específicamente el servidor donde debe estar instalado el sistema, este debe cubrir con los requerimientos mínimos que están especificados en los requerimientos operacionales.

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria la clínica no requerirá inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos ni actualizar los equipos existentes ya que los mismos satisfacen los requerimientos establecidos para el funcionamiento, además hay que agregar que estos componentes actualmente se encuentran a precios accesibles.



A continuación se muestra la descripción del hardware disponible en la clínica médica de Chalchuapa.

COMPUTADORA DE ESCRITORIO CON QUE SE CUENTA.

- Intel® Pentium® 4 2,2 GHz
- Windows® XP 32Bit en Español
- 1 GB RAM DDR1
- disco duro de 40 GB
- Monitor : 14"
- Incluyendo mouse, teclado, UPS.

Cuenta además con una red interna que es funcional para el sistema.

Por otra parte en cuanto al software cuando se compro el equipo este incluía licencia de Windows y un navegador que es lo necesario para las computadoras de usuario y para el servidor se necesita se utilizara software libre.

Como resultado de este estudio técnico se determino que actualmente la clínica médica de Chalchuapa posee la infraestructura tecnológica necesaria para el funcionamiento del sistema propuesto.

En conclusión el proyecto es factible porque el equipo necesario en cuanto a hardware no se requiere computadoras con demasiada capacidad tecnológica y en cuanto a software, el software con que se cuenta es apropiado.



FACTIBILIDAD ECONOMICA.

En esta sección se determina, la factibilidad del proyecto en cuanto al recurso económico, tomando como base para este análisis, los costos de desarrollo, y costos de implementación del sistema.

BENEFICIOS DEL SISTEMA

BENEFICIOS INTANGIBLES.

Los beneficios intangibles se pueden definir como: los que se acreditan a la organización mediante el uso del sistema de información y son difíciles de medir pero aun así son importantes.

A continuación se presenta un listado de beneficios intangibles que se tendrían al llevar a cabo la implementación del sistema en las clínicas médicas municipales.

- Mejora en los procesos para toma de decisiones.
- Mayor calidad en la información
- Reducción de errores
- Incremento en la eficiencia operacional
- Obtención de informes del medicamento en existencia.
- Mejora en la imagen de las clínicas.
- Obtener reportes representativos del manejo del presupuesto.
- Comunicación permanente entre las unidades organizativas
- Registro eficiente de la información.

BENEFICIOS TANGIBLES.

Los beneficios tangibles: son las ventajas que se pueden medir en dólares que se acreditan a la organización mediante el uso del sistema. En la Tabla 18 se presentan los beneficios tangibles asociados con el sistema a desarrollar.



Beneficios tangibles	Dólares anuales (\$/año)
Tiempo de trabajo ahorrado (dolares/hora)	800.00
Reducción de materiales en la clínica.	600.00
Ahorro de Medicamento	3,000.00
Total	\$4,400.00

Tabla 18 - Beneficios tangibles del sistema a desarrollar.

COSTOS DEL SISTEMA DESARROLLADO.

COSTOS INTANGIBLES.

A continuación se listan los costos intangibles asociados al sistema informático, relacionados a factores tales como:

- Toma de decisiones ineficaz, por información inaccesible o inoportuna.
- Mala calidad de atención a los pacientes, por información inaccesible o inoportuna.
- Mala administración de medicamento.
- Uso inadecuado del presupuesto por falta de informes.

COSTOS TANGIBLES.

A.COSTOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO.

Los costos de desarrollo se han determinado en concepto de costos de recursos humanos, costos de recursos tecnológicos (hardware y software), costos fijos, insumos e imprevistos.

COSTOS DE RECURSOS HUMANOS.

En este apartado se presentan los costos del recurso humano involucrado en el desarrollo del proyecto.



Los costos relacionados al equipo de desarrollo del proyecto son de \$ 8000. En la Tabla 19, se especifica lo involucrado para el cálculo de este costo.

Tipo	Cantidad	Salario estimado(\$/mes)	Meses	Total(\$)
Programador	5	\$400.00	4	\$8000.00

Tabla 19. Costo de recursos humanos.

Dicho costo no se transmitirá a la Clinica Medica Municipal, dado que el proyecto fue desarrollado por el grupo de Trabajo de Grado.

COSTOS DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.

COSTOS DE HARDWARE

El costo del equipo computacional consta de cinco computadoras personales la descripción de cada equipo puede verse en la factibilidad técnica, los cuales están valorados aproximadamente en \$5000 en total ; pero este costo no es tomado en cuenta porque fue desarrollado, en computadoras propiedad del grupo de Trabajo de Grado.

COSTOS DE SOFTWARE

El costo del software para el desarrollo del proyecto no es tomado en cuenta pues se utilizó software libre, software en versión de prueba y software de Microsoft que no tienen costo, esto gracias a la alianza académica existente entre la Universidad de El Salvador y Microsoft.

COSTOS FIJOS.

Los costos fijos que se utilizaron para el desarrollo del proyecto se calculan en \$532.00, el detalle puede verse en la Tabla 20.



Detalle de servicio	Costo mens (\$)	Detalle	Meses	Total de costos(\$)
Energía eléctrica	75.00	Se estima que mensualmente se consumirá un total 120 KWh.	4	300.00
Agua	10.00	Valor fijo.	4	40.00
Servicio de Internet	28.00	El costo del servicio de Internet contratado equivale a una velocidad de 512 Kbps.	4	112.00
Teléfono	20.00	Consumo promedio de servicio de telefonía.	4	80.00
Total de costos fijos				\$532.00

Tabla 20 - Costos fijos para el proyecto de desarrollo.

OTROS COSTOS.

Se estima que para llevar a cabo este proyecto se incurrió en otros costos, que ascienden a \$892.00, los cuales se detallan en la Tabla 21.

Costos	Cantidad	Precio unitario(\$)	Tiempo(meses)	Total(\$)
Papel	5 resmas	4		20.00
Tinta para impresión	3 cartuchos	18		54.00
Fotocopias	200	0.03		6.00
Anillados	6	2.00		12.00
Empastados	6	15.00		90.00
Varios (Folder, Fastener,		10		10.00



Bolígrafos, Clip, Grapas)				
Transporte		0.70 (prom.)	4	180.00
Alimentación		2	4	480.00
Otros(refrigerios)		10	4	40.00
Total				892.00

Tabla 21 - Otros costos.

CONSOLIDADO DE COSTOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO.

Tipo	Monto(\$)	Total (\$)
COSTOS DE RECURSOS HUMANOS		
EQUIPO DE DESARROLLO	8,000.00	
Sub Total		8,000.00
COSTOS DE RECURSOS TECNOLÓGICOS		
HARDWARE	00.00	
SOFTWARE	00.00	
Sub Total		00.00
COSTOS FIJOS		
COSTOS FIJOS	532.00	
Sub Total		532.00
OTROS COSTOS		
OTROS COSTOS	892.00	
Sub Total		892.00
TOTAL		\$9,424

Tabla 22 - Consolidado de costos de desarrollo del proyecto.



B. COSTOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.

Dentro de los costos de operación del sistema propuesto se consideran los costos de hardware, de software, de implementación, de mantenimiento y costos fijos necesarios para la operación del sistema de información.

COSTOS DE HARDWARE

Para poner en operación el sistema es necesario contar con equipo informático adecuado que cumpla con los requerimientos mínimos para su buen funcionamiento, los requerimientos están especificados en la factibilidad técnica. La Alcaldía Municipal de Chalchuapa cuenta con el equipo de hardware, necesario para la implementación del sistema de información gerencial, por lo tanto esto no representa costos para la institución.

COSTOS DE SOFTWARE

COSTO DE SOFTWARE PARA EL SERVIDOR

El servidor ya contaría con un sistema operativo y con las aplicaciones necesarias para ejecutar el sistema propuesto, por lo tanto el costo de es de \$0.00. En la Tabla 23 se puede ver el detalle del software instalado en el servidor.

Costo de software para el servidor.

Tipo de software	Nombre	Costo(\$)
Sistema operativo	Windows XP SP3	0.00
Navegador web	Mozilla Firefox	0.00
Servidor de aplicaciones	Apache	0.00
Servidor de bases de datos	MySQL Server	0.00
Lenguaje de programación	PHP 5	0.00
Total		0.00

Tabla 23 - Costo de software para el servidor de desarrollo.



COSTO DE SOFTWARE PARA COMPUTADORAS DE USUARIOS.

El costo de software para las computadoras de usuario es de \$0.00. Puede verse en detalle el costo del software en la Tabla 24.

Costo de software para computadoras de usuario.

Tipo de software	Nombre	Costo(\$)
Sistema operativo	Windows XP SP3	Incluido en el costo de la computadora
Navegador web	Mozilla Firefox	0.00
Total		0.00

Tabla 24 - Costo de software para computadoras de usuarios.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN.

El personal encargado de la implementación del sistema, dicho personal debe tener amplios conocimientos en todo lo relacionado a tecnología, conocer como instalar y configurar el sistema, instalación y configuración de la red e instalación y configuración de los equipos de cómputo, para la realización de este proceso, la Alcaldía Municipal de Chalchuapa, cuenta con una unidad de informática, la cual su personal cuenta con las características antes mencionadas. Por lo tanto esto no representa un costo para la institución.

COSTOS DE MANTENIMIENTO.

COSTO DE RECURSO HUMANO

El personal encargado de dar mantenimiento al hardware y al software una vez puesto en marcha el sistema, el costo anual será de \$680.40. En la Tabla 25 se muestran los costos del recurso humano destinados para el mantenimiento del sistema.



Costo de del recurso humano que brindará mantenimiento al sistema.

Tipo personal	Tiempo (horas/mes)	Salario por hora (\$/hora)	Costo(\$)
Administrador de base de datos	10	2.70	27.00
Analista programador	6	2.70	16.20
Técnico de mantenimiento de hardware	5	2.70	13.50
Total mensual			56.70
Costo total anual			\$680.40

Tabla 25 - Costo del recurso humano para el mantenimiento del sistema.

COSTOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

El costo por cambio de accesorios (repuestos) se estima que será de \$50.00 dólares por año.

COSTOS FIJOS.

Dentro de los costos fijos se ha tomado en cuenta el costo de la energía eléctrica.

ENERGÍA ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS

En base a las características del equipo de los usuarios y al tiempo que se operará el sistema se ha determinado, el costo de la energía eléctrica que se consumirá. Los parámetros para el cálculo del consumo de energía pueden verse en la Tabla 26.

Cantidad de equipos	Horas utilizadas (horas/día)	Días al mes(días/mes)	Energía eléctrica (watts/hora)	Total consumo mensual(\$)	Meses	Total consumo anual(\$)
4	12	20	600	86.40	12	1036.80

Tabla 26 - Consumo de energía eléctrica por el equipo.



CONSOLIDADO DE COSTOS DE OPERACIÓN.

Tipo	Monto(\$)	Total (\$)
COSTOS DE HARDWARE		
COSTO DE COMPUTADORAS	\$0.00	
Sub total		\$0.00
COSTOS DE SOFTWARE		
COSTO DE SOFTWARE PARA EL SERVIDOR	\$0.00	
COSTO DE SOFTWARE PARA COMPUTADORAS DE USUARIOS	\$0.00	
Sub total		\$0.00
COSTOS DE IMPLEMENTACION		
COSTOS DE IMPLEMENTACION	\$0.00	
Sub total		\$00.00
COSTOS DE MANTENIMIENTO		
COSTO DE RECURSO HUMANO	680.40	
COSTOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	50.00	
Sub total		730.40
COSTOS FIJOS		
ENERGÍA ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS	1036.80	
Sub total		1036.80
TOTAL		\$1,767.20

Tabla 27 - Consolidado de costos de operación.

RESUMEN DE COSTOS DE DESARROLLO Y OPERACIÓN

Los costos totales de desarrollo y de operación del proyecto se detallan en la Tabla 28.

Tipo	Montos (\$)
Costos de desarrollo	\$9,424
Costos de operación	\$1,767.20

Tabla 28 - Resumen de costos de desarrollo y de operación.



COSTO TOTAL DEL PROYECTO.

El proyecto tiene un costo de desarrollo de \$9,424 de los cuales la clínica médica municipal que lo implemente tendrá que invertir \$0, por lo que se ahorrara de \$9,424.

La clínica médica municipal que lo implemente tendrá que invertir un total de \$1,767.20 en el costo operación. Por lo tanto la inversión necesaria por parte de la clínica médica municipal que lo implemente es de \$1,767.20.

FACTIBILIDAD OPERATIVA.

La factibilidad operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema en nuestro caso los pacientes.

Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema dependerá de la capacidad de los empleados encargados de dicha tarea.

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresada por los usuarios y el personal involucrado con el mismo, llevo a la aceptación de un nuevo sistema que facilite sus procesos y que proporcione información en forma oportuna y confiable. Basándose en entrevistas y conversaciones con el personal involucrado se demostró que estarían dispuestos a cambiar porque los beneficios son para todos; por lo que el proyecto sería factible operacionalmente



Se someterían a un proceso de capacitación, donde se actualice y se transmitan los conocimientos necesarios para la nueva forma de realizar los procesos, mediante el sistema.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y que este impactara en forma positiva a los usuarios, se presenta interfaces amigables al usuario lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión, es decir el sistema será familiar con los operadores, porque se conto con la opinión de los que realizan los procesos.



ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En ingeniería de software y desarrollo de sistemas, un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio. Son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un sistema (o un sistema de software) para que tenga valor y utilidad para el usuario. Es decir muestran qué elementos y funciones son necesarias para un proyecto de software.

Para el funcionamiento de SigMedic se han considerado los siguientes requerimientos:

- Requerimientos funcionales: qué debe hacer el sistema o software.
- Requerimientos operativos.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales describen el funcionamiento del sistema y deben describir los servicios que se proporcionaran al usuario.

Sistema de Información Gerencial

- Generalidades del sistema.
 - ✓ El sistema será capaz de trabajar en una red local que se propone para las clínicas médicas municipales que implementen el sistema.
- Identificación y administración de Usuarios.



- ✓ El sistema posee niveles de usuarios completamente personalizables
 - ✓ El proceso de logueo se realiza al iniciar el sistema según el Id, contraseña y nivel de usuario;
 - ✓ Logueo seguro ya que el usuario solo podrá acceder a la información que debe conocer.
 - ✓ El sistema poseerá como mínimo una cuenta de administrador la cual tendrá la capacidad de crear usuarios y actualizar la información de cada uno de ellos dentro del sistema
 - ✓ El sistema llevará el registro de las conexiones realizadas por el usuario y tiempo de duración de estas.
-
- Control de pacientes
 - ✓ Registro de pacientes: proceso que guardara toda la información personal de cada paciente en base a formularios y normas que estipula el ministerio de salud.
 - ✓ Búsqueda de pacientes: proceso que permitirá buscar un paciente que ya ha sido registrado en el sistema.
 - ✓ Registro de chequeo de rutina: se guardara el peso, talla, presión y temperatura de cada paciente cada vez que llegue a pasar consulta.
 - ✓ Agregar una consulta médica: en este proceso se guardara el diagnostico dado y el tratamiento sugerido.
 - ✓ Agregar Antecedentes personales: tiene la capacidad de almacenar los antecedentes de cada paciente de enfermedades permanentes, antecedentes, físicas, hereditarias y alérgicas.



- ✓ Generar receta: a través del tratamiento sugerido al paciente se generara una receta por consulta, la cual será despachada en farmacia si se agrega el modulo farmacia.
 - ✓ Agregar futuras citas: con este servicio se podrá establecer una cita para el paciente que la necesite.
 - ✓ Historial médico: Todos los pacientes contarán con un expediente clínico que contendrá todos los datos de la consulta realizada en cada fecha y podrá ser vista en el medico cuando sea necesario.
- Calendarización de jornadas médicas.
 - ✓ Agregar eventos: se podrá agregar el nombre del evento, el lugar donde se realizará, y el medicamento asignado como presupuesto para la campaña o jornada médica.
 - ✓ Ver eventos: se contara con un calendario que mostrara las actividades a realizar en el día correspondiente, y que a su vez tendrá un enlace para ver la descripción completa del evento médico y además tendrá la opción de modificar y eliminar el evento
 - ✓ Modificar eventos: se podrá modificar la información del evento en caso de haber cambio de planes administrativos.
 - ✓ Eliminar eventos: en caso de suspensión del evento, este se podrá eliminar.
 - Proceso de inventario de medicamentos
 - ✓ Entradas de medicamentos: el sistema debe permitir agregar entradas de medicamentos.



- ✓ Ver receta o pedido de medicamento: se generara una vista para el despacho de medicamento en cola.
- ✓ Despacho de medicamentos: al entregar un medicamento se agrega el despacho de medicamento según el número de receta o de pedido existente.
- Control de presupuesto de medicamentos.
 - ✓ Asignar presupuesto: de acuerdo a un periodo de tiempo establecido se podrá asignar un monto.
 - ✓ Administrar presupuesto: se podrá hacer ajustes de presupuesto, según las necesidades de cada periodo.
 - ✓ Consultar existencias en farmacia: permitirá conocer la cantidad exacta de medicamento disponible, antes de ejercer el nuevo presupuesto.
- Reportes.
 - ✓ Consultar la demanda de medicamento: se puede conocer el medicamento con mayor demanda, en un periodo de tiempo determinado.
 - ✓ Entradas y salidas de medicamentos, en un periodo.
 - ✓ Consulta sobre el gasto del presupuesto asignado para un periodo.
 - ✓ Comparación de los diferentes presupuestos asignados.

REQUERIMIENTOS OPERACIONALES.

Son los requerimientos necesarios para el óptimo funcionamiento del sistema.

Se divide en:



- Software
- Hardware
- Recurso Humano

SOFTWARE

	Clasificación	Software
1	Lenguaje de programación	PHP5, AJAX, JAVASCRIPT
2	Gestor de Bases de Datos	MySQL 5.0
3	Servidor Web	Apache 2.10
4	Sistema Operativo	Linux ó Windows XP, en adelante

Tabla 29 -Requerimientos de software.

HARDWARE

Hardware para la implementación del proyecto.

Las características del hardware para el servidor que utilizara el sistema, se ha determinado examinando el software a instalar en el equipo.

En el caso del servidor se instalarán: PHP, MySQL, Apache, Mozilla Firefox, ya que el servidor debe contar con la capacidad de soportar la instalación de las herramientas para realizar cualquier acción de mantenimiento.

El requerimiento mínimo que debe poseer el servidor para la implementación del proyecto se detalla en la siguiente tabla.

Recurso hardware	Características	
SERVIDOR PARA IMPLEMENTACIÓN.	Procesador	Core 2 duo 2.0Ghz
	Memoria	2GB



	Disco duro	250 GB
	Otros dispositivos	Monitor CRT 17" / mouse / teclado.

Tabla 30 -Requerimiento de hardware del servidor.

Las características del hardware para las computadoras de usuarios operativos se han determinado examinando el software a instalar en los equipos.

En el caso de las computadoras de usuarios se instalarán: Sistema Operativo y Mozilla Firefox.

En la Tabla 31 se muestra las características mínimas del equipo que será utilizado por los usuarios.

Recurso de hardware	Características mínimas	
EQUIPO DE USUARIOS	Procesador	Intel Pentium P4
	Memoria	512 MB
	Disco duro	40 GB

Tabla 31 -Requerimiento mínimo del equipo usuario.



RECURSO HUMANO

	ROL	ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS
1	Administrador	Realiza el control administrativo del sistema. Busca, modifica y elimina registros según sea necesario.	Conocimientos básicos en el manejo de software. Conocimientos básicos de los procesos y actividades que se realizan en la administración de la clínica municipal.
2	Usuarios	Ingresa la información al sistema según el modulo que manipule. Modificar la información del sistema según el modulo, permisos y privilegios asignados.	Conocimientos básicos en el manejo de software. Conocimientos de los procedimientos que se realizan en el módulo que ejecutará.

Tabla 32 -Recurso humano, para operar sistema.



PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.

Después de haber estudiado de forma detallada todos los problemas enfocados al sector salud comunitario. Surge la necesidad del desarrollo de un sistema de información gerencial que sea aplicable a las clínicas médicas municipales, esto con el propósito principal de brindar una herramienta que logre obtener de una forma estratégica el buen desempeño de las actividades que se realizan en dichas instituciones, llevándolas así a lograr una ventaja competitiva.

Uno de los problemas más grandes en el desarrollo de los sistemas informáticos, es que los usuarios de estos, los encuentran complicados y es por ello que muchas veces no se le da el uso adecuado.

Por lo tanto proponemos desarrollar un sistema con una interfaz amigable, y de fácil manejo para el usuario, tomando en cuenta los conocimientos básicos en el uso de la tecnología que tienen las personas, a quienes va dirigido el sistema.

Las características de la propuesta del sistema son:

- **Un ambiente web** ya que uno de los avances tecnológicos más importantes de los últimos tiempos es el aumento en la utilización de intranet, tanto así que muchas de las aplicaciones más utilizadas para escritorio están siendo adaptadas a entornos web, debido a la necesidad de movilidad que tienen muchos usuarios.
- **Un sistema multiplataforma.**
- **Un gestor de base de datos** que sea confiable, seguro y libre
- **Escalabilidad.**
- **Comunicación entre los módulos del sistema**

Los beneficios que se esperan obtener con el desarrollo de este sistema son:



- Llevar un control de todos los servicios prestados a los pacientes.
- Obtener estadísticas generales de los pacientes.
- Obtener datos epidemiológicos.
- Detallar el costo de la atención prestada a cada paciente.
- Llevar un estricto expediente clínico en forma electrónica.
- Llevar un minucioso control de las entradas y salidas de medicamentos.
- Generar informes gerenciales.

Se pretende desarrollar el sistema en base a módulos, para que la aplicación pueda ser implementada donde se necesite, ya que existen clínicas más complejas que otras por lo tanto estas podrán implementar solo aquellos módulos que consideren necesarios para su funcionamiento.

Además, la información será entregada según la estructura piramidal de los SIG, es decir según sea el nivel estratégico en el que laboran, así será el acceso a la información.

La implementación de este sistema no solo agilizará procesos dentro de la institución, si no también permitirá tener un mejor control de los medicamentos, por medio de alarmas que anunciaran cuando los fármacos estén por llegar a la fecha de caducidad y cuando estén por llegar al límite de existencia establecido, evitando así el desperdicio de medicamentos y el desabastecimiento de los mismos.

El desarrollo de un módulo de control de actividades dentro del sistema de información vendrá a ayudar a la gerencia a realizar una planificación en base a una calendarización para las visitas a comunidades por parte de las brigadas médicas de las clínicas municipales, un mejor control de expedientes clínicos e



historial médico de cada paciente será de mucha ayuda para el doctor al momento de recetar medicinas al paciente.

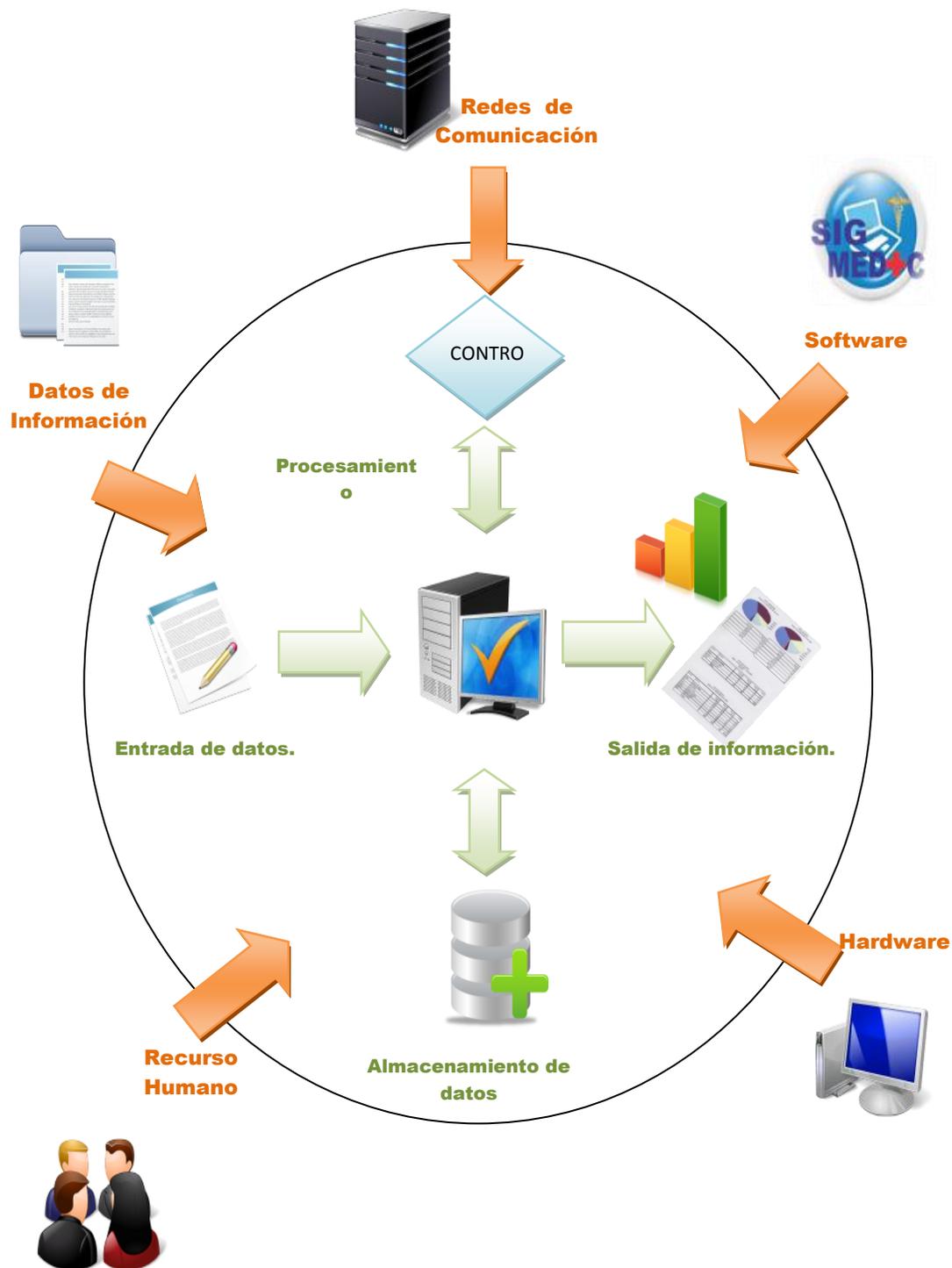
Todos estos serán aportes grandes a este sector contribuyendo a que ellos alcancen una ventaja competitiva y brinden mejores servicios de salud. Integrando los elementos de un sistema de información gerencial, que para este caso de estudio son:

- Datos de información: estos datos son brindados al sistema, desde el momento en que el paciente, llega a la clínica.
- Recurso humano: paciente, secretaria, enfermera, encargado de farmacia, medico, administrador de la clínica y gerente general de alcaldía municipal o Concejo Municipal.
- Recurso de software: SIGMEDIC.
- Recurso de Hardware: detallado anteriormente en la sección de Requerimientos Operativos del sistema.
- Recurso de redes y comunicaciones: diagrama de red descrito con mayor detalle en la sección de propuesta de plan de implementación.

Todo esto se puede observar de manera resumida, y para una mayor comprensión de la integración de estos elementos, en el siguiente diagrama.

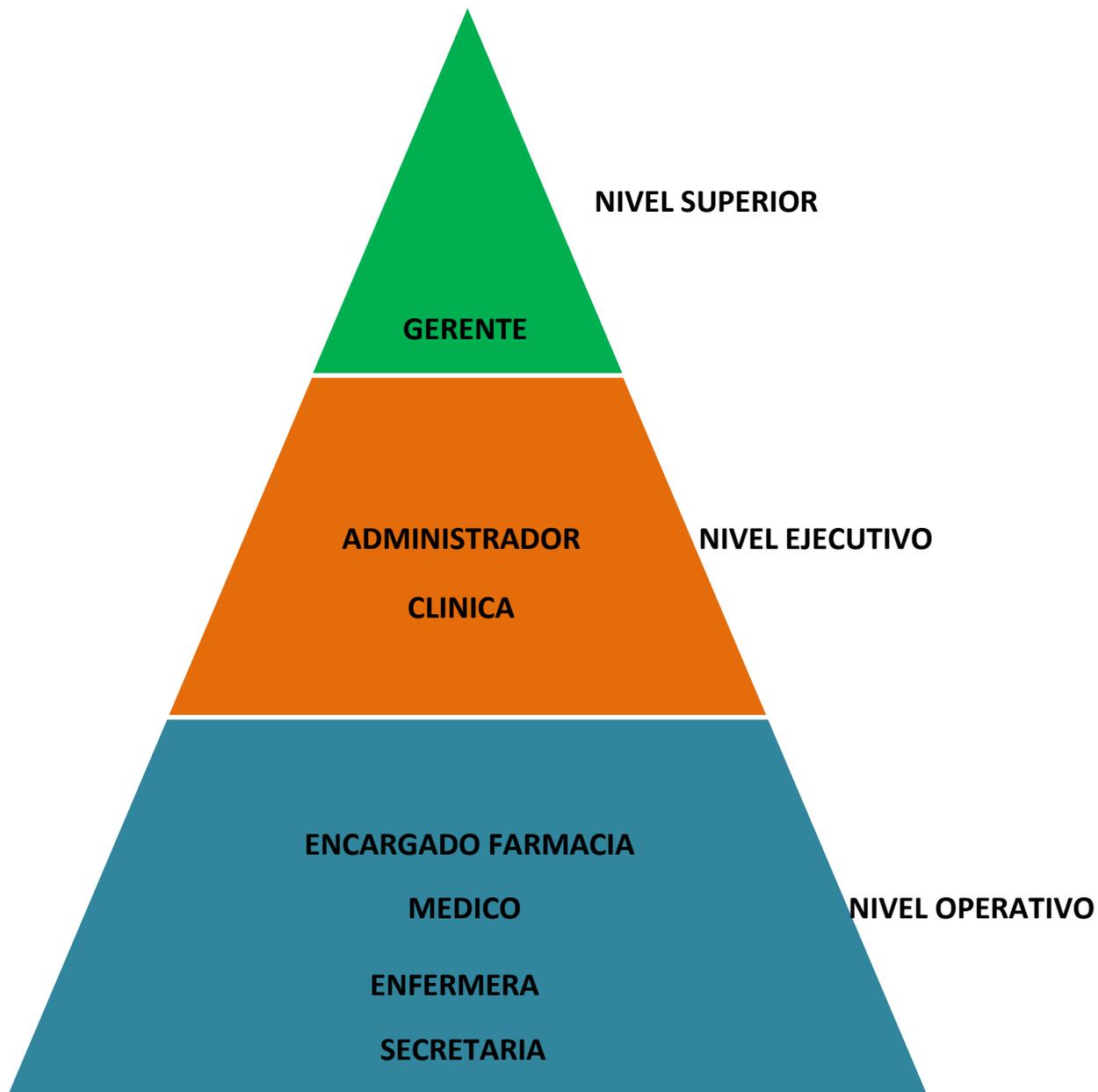


INTEGRACION DE RECURSOS DE SIGMEDIC.





ESTRUCTURA PIRAMIDAL DE SIGMEDIC.





NIVEL OPERATIVO:

Este nivel es la base del SIGMEDIC, debido a que en este se realizan los procesos operativos, que dan vida al sistema, este nivel está apoyado por los módulos de: Expediente Clínico y Farmacia.

El flujo en este nivel se realiza de la siguiente manera:

- Secretaria: recibe la información de los pacientes (datos personales, familiares etc.), registra a los pacientes en el sistema.
- Enfermera: recibe únicamente información específica del paciente (nombres, número de expediente). Además incorpora datos de chequeo del paciente.
- Medico: recibe información acerca del chequeo y los datos del paciente, además puede conocer las existencias de los medicamentos.
- Encargado de Farmacia: recibe el numero de expediente del paciente para poder identificarlo, además de los medicamentos que han sido prescritos por el médico, apoyado del modulo de Farmacia, así como también puede conocer por medio de este modulo, información acerca de los medicamentos.

NIVEL EJECUTIVO:

Este es el nivel que permitir administrar y controlar por medio de SIGMEDIC, este nivel está apoyado por dos módulos que son: Farmacia y Calendarización de Jornadas Medicas.

El flujo de información en este nivel se realiza de la siguiente manera:



El módulo de Farmacia le permite conocer entradas y salidas de medicamentos en un determinado periodo, esta herramienta le permitirá conocer al administrador de la clínica cuales medicamentos se están agotando.

El módulo de Calendarización de jornadas médicas, le permitirá al administrador hacer una calendarización de las visitas a las diferentes comunidades, o de cualquier otra jornada que decida programar la clínica.

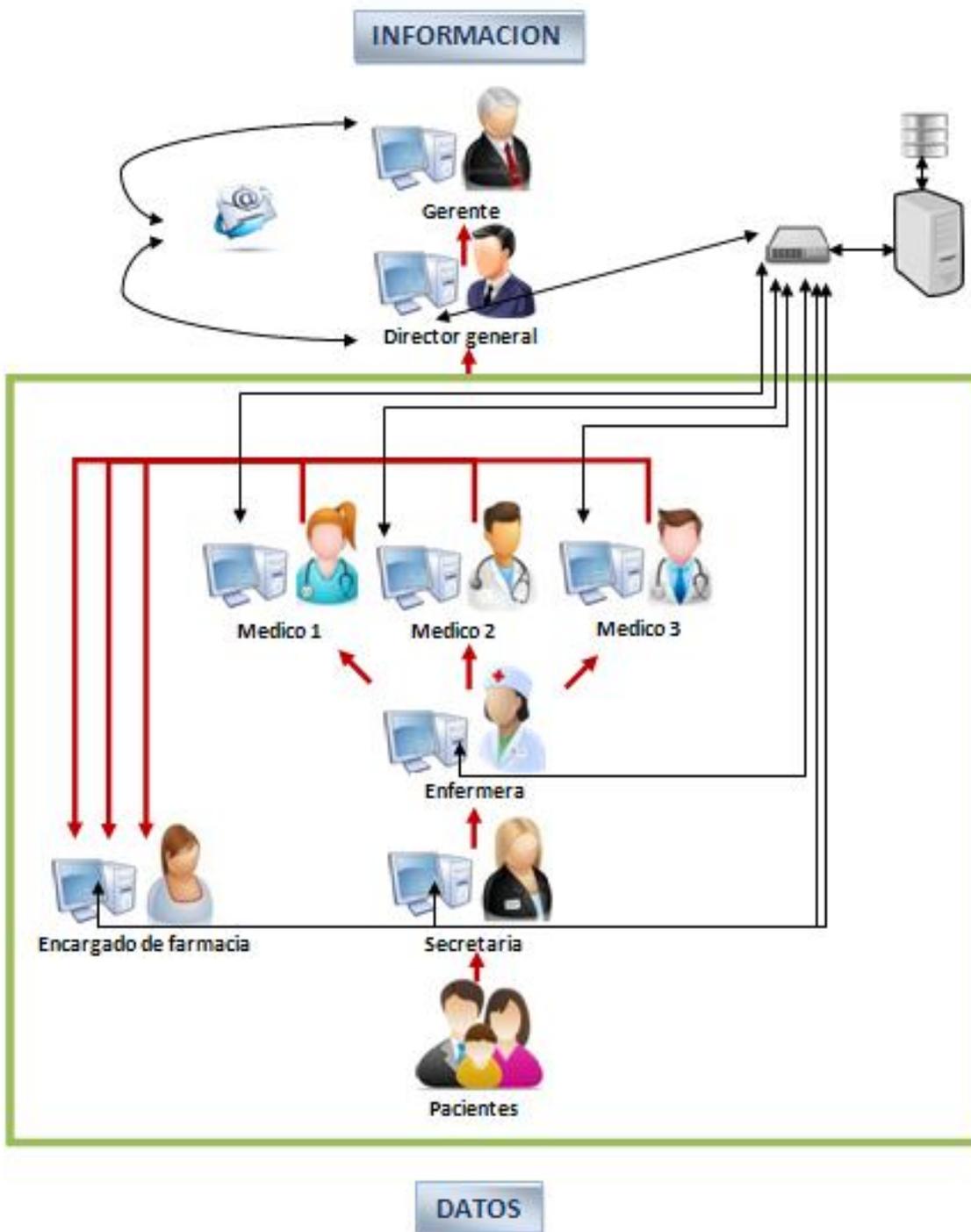
NIVEL SUPERIOR:

En este nivel se toman las decisiones, que dan rumbo a la institución, para ello el gerente debe consultar la información, SIGMEDIC apoya este nivel con el módulo de Control de Presupuesto, el cual le permite al gerente asignar un presupuesto para un determinado periodo a la clínica, además SIGMEDIC le permite conocer como ha realizado los movimientos dentro de dicho presupuesto. Para tomar decisiones, adaptarse o proyectarse e incrementar la calidad en el servicio.

Es importante mantener la comunicación a través de estos niveles, el flujo de información se mueve desde el nivel inferior hasta el más alto, con la ayuda de tecnologías de red, en el siguiente diagrama se muestra la lógica con la que se mueve la información de SIGMEDIC, por medio de la red.



FLUJO DE INFORMACION DE SIGMEDIC





VENTAJAS COMPETITIVAS GENERADAS CON LA IMPLEMENTACION DE SIGMEDIC

Las clínicas medicas municipales tienen un doble fin que cumplir, el primero relacionado con el objeto de su creación, que es la prestación de servicios de salud, y el segundo pero no menos importante, la buena administración de los recursos que le son asignados por las municipalidades correspondientes. Evidentemente, en este sentido, la salud debe ser considerada como una de las necesidades básicas que debe ser satisfecha para la comunidad. De allí se desprende la importancia de la permanencia de estas instituciones, así como también que dichas clínicas cuenten con herramientas que le permitan cumplir sus objetivos.

Los cambios acaecidos a partir de la globalización, han modificado el marco de actuación de las organizaciones en general, no solo en el orden nacional, sino también en el local. Esto obliga a las instituciones prestadoras de servicios de salud, que pretenden acompañar los cambios, a adaptarse permanentemente para superar los escenarios planteados por la nueva realidad. Algunos de estos cambios son:

- El crecimiento poblacional en la zona.
- El nivel de desocupación o desempleo.
- La situación económica local.
- El avance de la tecnología y su creciente uso en las instituciones publicas.
- Los problemas de financiamiento provocado por la interrupción o incumplimiento del pago de los impuestos municipales.

Todos estos cambios impulsan a las clínicas médicas municipales realizar un esfuerzo creciente en pos de mejorar y racionalizar sus recursos para ser competitivas. A su vez, los avances en la medicina requieren cambios continuos



hacia nuevas tecnologías. Esta situación origina, en la comunidad medica, el compromiso de ofrecer los últimos avances para lograr el mejor diagnóstico, tratamiento y calidad de vida de los pacientes.

SIGMEDIC, tiene como finalidad encontrar una solución integral a los problemas operativos, así como también establecer las estrategias que permitan asegurar una adecuada rentabilidad sobre la inversión, del presupuesto que es asignado a las clínicas médicas municipales. Para lograr estos se ha realizado un análisis exhaustivo del comportamiento de las variables de presupuesto, costos e inversión que determinan la rentabilidad de las clínicas medicas municipales, se proponen distintas alternativas estratégicas que se pueden llevar a cabo, permitiendo desarrollar ventajas competitivas.

Algunas de las estrategias que se pretender desarrollar con la utilización del SIGMEDIC son las siguientes.

- Reducción de costos operativos, tiempo, y espacio.
- Incremento en la satisfacción de los usuarios.
- Incremento en la Seguridad para el paciente.
- Compromiso de la clínica con la calidad en el servicio prestado.
- Fiscalización oportuna del presupuesto asignado a la clínica.

Ventaja de reducción: con esta ventaja se pretende, la reducción de tres aspectos fundamentales, los costos, el tiempo de ejecución de los diferentes procesos y el ahorro de espacio físico, en las instalaciones.

Reducción de costos: significa que la clínica sea capaz de operar con los costos más bajos del sector. Se conoce que las clínicas médicas municipales son financiadas por los gobiernos municipales, más que por el pago del



paciente, por el servicio prestado, ya que incluso muchos de estos pacientes son exonerados por tratarse de personas de escasos recursos económicos o trabajadores de la municipalidad en muchos casos, no obstante esto no representa un impedimento para que los servicios de salud que se prestan sean de calidad.

Todo esto implica una gran capacidad por parte de las autoridades que administran la clínica y los gobiernos locales, para gestionar todas sus actividades de manera que los costos, sean más reducidos.

Con el uso del SIGMEDIC se pretende reducir costos como:

- **Papelería:** actualmente el registro, de los procesos operativos de las clínicas se realizan manualmente, desde el momento en que el paciente llega a la clínica se pide el nombre y es anotado en un libro, el cual sirve para conocer la cantidad de pacientes atendidos, luego se realiza un chequeo medico, el cual es anotado en una porción de pagina de papel bond, cuando el medico revisa al paciente, este, detalla el diagnostico utilizando entre dos y tres paginas de papel bond (según sea el caso) por paciente, luego se prescribe una receta en una porción de pagina de papel bond, dando como resultado el uso aproximado de 4 paginas de papel bond por cada paciente.

En el supuesto que se atiendan 250 personas en la semana (según alcaldía municipal de Chalchuapa), lo cual genera el uso de 1000 paginas de papel bond, en ese periodo.

Periodo	Cantidad	Gasto (\$ 5.00 c/resma)
semana	1,000 = 2 resmas de papel	\$10.00
Mes	4,000 = 8 resmas de papel	\$40.00

Tabla 33 - comparación de gastos de papel.



El gasto en papelería aproximadamente es de \$40.00 mensual solo para expediente clínico de los pacientes.

El uso de SIGMEDIC reducirá este gasto de papelería a \$0.00, debido a que el modulo de Registro y control de pacientes, lleva estos procesos de manera electrónica, es decir no requiere de la impresión de los procesos mencionados anteriormente.

Reducción de tiempo: SIGMEDIC reduce considerablemente el tiempo, tanto de recepción y búsqueda de los pacientes, ya que el uso de este, evita el tener que buscar los expedientes físicos de cada paciente.

A toda institución le resulta beneficioso, ahorrar tiempo en la realización de los diferentes procesos, ya que esto la vuelve más eficiente.

Reducción de espacio: actualmente algunas clínicas municipales, guardan los expedientes de cada paciente que se atiende, lo cual requiere que se asigne un espacio para el archivo, esto quiere decir que las clínicas deben contar con el espacio suficiente para asignarle un espacio físico al archivo, muchas veces esto se dificulta debido a que no se cuenta con el espacio físico idóneo, o las instalaciones no pueden distribuirse de la manera mas optima, lo cual provoca incomodidad, para el personal, por el reducido espacio, con el que se cuenta.

SIGMEDIC, propone ahorrar este espacio físico, que hasta la fecha es asignado al archivo, permitiendo de esta manera que se cuente con más espacio.



Ventaja de satisfacción de los usuarios: esto significa que debido al eficiente servicio prestado por parte del personal de la clínica auxiliados por el SIGMEDIC, los usuarios de estos servicios queden satisfechos, y esta satisfacción pueda verse reflejada, en el pago puntual de los impuestos o tasas municipales, y además que la población tenga la certeza que estos impuestos están siendo invertidos de una manera eficiente, para el beneficio de la comunidad.

Ventaja de seguridad para el paciente: esto se refiere principalmente que con el apoyo del SIGMEDIC, se puede contar con el expediente clínico de cada paciente, conocer el historial de los padecimientos que ha presentado en las diferentes consultas médicas en las que se le ha atendido.

Con esto se pretende solucionar el problema de las clínicas que no llevan este tipo de registro, y también para las que llevan el registro de forma manual, brindarles una herramienta que contribuya a agilizar este proceso.

Ventaja de accesibilidad de la información: con SIGMEDIC sus usuarios tendrán accesibilidad a la información que requieran, con el fin de facilitar la toma de decisiones, y el apoyo a la mejora en la calidad de atención de los pacientes.

Ventaja de diferenciación: esta se refiere a que por medio del SIGMEDIC, las clínicas municipales serán pioneras en el uso de un sistema informático que apoye tanto los procesos operativos, como a la toma de decisiones por parte de sus administradores. Principalmente para el sistema nacional de salud, que a pesar de los avances en la tecnología continúan llevando procesos burocráticos, que no permiten un mejor aprovechamiento de todos los recursos.

CAPÍTULO 3

DISEÑO Y DESARROLLO

Se presenta el modelado, normalización y todos los elementos necesarios para comprender el correcto funcionamiento de la base de datos, diagramas UML. Así como también el diseño de los reportes de uso gerencial y administrativo.





DICCIONARIO DE DATOS

Antecedentes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_antecedentes</u>	int(2)	No		
id_paciente	varchar(6)	No		paciente ->id_paciente
Físicos	varchar(200)	Sí	NULL	
Enfermedades	varchar(200)	Sí	NULL	
Hederitarios	varchar(200)	Sí	NULL	
Alergias	varchar(200)	Sí	NULL	

Tabla 34 -Tabla antecedentes base de datos

chequeo

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_chequeo</u>	int(5)	No		
id_historial	int(6)	No		historial ->id_historial
fecha_chequeo	datetime	No		
Peso	int(3)	No		
Talla	int(3)	No		
Temperatura	int(2)	Sí	NULL	
Presión	varchar(7)	Sí	NULL	

Tabla 35 -Tabla chequeo base de datos.

cita

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_cita</u>	int(5)	No		
id_historial	int(6)	No		historial ->id_historial
fecha_cita	datetime	No		
id_area_medica	int(2)	No		

Tabla 36 -Tabla cita base de datos.



clínica

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_clinica</u>	int(5)	No		
nombre_clinica	varchar(50)	No		
Administración	varchar(50)	No		
<u>id_telefono</u>	varchar(9)	No		
Logo	(1)	Sí	NULL	

Tabla 37 -Tabla clinica base de datos.

datos_responsable

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_responsable</u>	int(5)	No		
id_paciente	varchar(6)	No		paciente - >id_paciente
id_persona	int(5)	No		persona - >id_persona

Tabla 38 -Tabla datos_responsable base de datos.

despachomedicamento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>Id_Despacho_Medicamento</u>	int(5)	No		
Id_Medicamento	varchar(5)	No		medicamento - >Id_Medicamento
id_receta	varchar(10)	Sí	NULL	receta ->id_receta
id_pedido	varchar(10)	Sí	NULL	pedido ->id_pedido
CantidadDespachada	int(6)	No		
id_empleado	varchar(6)	No		
Fecha_Hora	Datetime	No		
Colaboracion	Double	No		
Tipo_Despacho	varchar(20)	No		



id_insumo	varchar(10)	Sí	NULL	pedido_insumo ->id_pedido_insumo
id_presupuesto	varchar(7)	No		

Tabla 39 -Tabla despachomedicamento base de datos.

devolucion_medicamento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>Correlativo</u>	int(5)	No		
id_evento	varchar(5)	No		eventos ->eventoid
id_pedido	varchar(10)	No		
id_medicamento	varchar(5)	No		medicamento ->Id_Medicamento
Cantidad	int(5)	No		
id_entradamedicamento	int(5)	No		

Tabla 40 -Tabla devolucion_medicamento base de datos.

diagnostico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_diagnostico</u>	int(6)	No		
id_historial	int(6)	No		historial ->id_historial
Observaciones	varchar(200)	No		

Tabla 41 -Tabla diagnostico base de datos.

direccion

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_direccion</u>	int(5)	No		
Departamento	varchar(50)	No		
Municipio	varchar(50)	No		
Residencia	varchar(100)	No		
id_persona	int(5)	Sí	NULL	persona ->id_persona
id_clinica	int(5)	Sí	NULL	clinica ->id_clinica

Tabla 42 -Tabla dirección base de datos.



empleado

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_empleado</u>	varchar(6)	No		
id_persona	int(6)	No		persona ->id_persona
id_puesto	int(3)	No		puesto ->id_puesto
id_estado	int(3)	No		estado ->id_estado

Tabla 43 -Tabla empleado base de datos.

entradamedicamento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>Id_EntradaMedicamento</u>	int(5)	No		
Id_Medicamento	varchar(5)	No		medicamento ->Id_Medicamento
Cantidad	int(6)	No		
Fecha_Hora	datetime	No		
Id_Empleado	varchar(6)	No		
Fecha_Vencimiento	date	No		
id_presupuesto	varchar(7)	No		

Tabla 44 -Tabla entradamedicamento base de datos.

equipo_medico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_equipo</u>	int(5)	No		
id_evento	varchar(5)	No		eventos ->eventoid
id_empleado	varchar(6)	No		empleado ->id_empleado

Tabla 45 -Tabla equipo_medico base de datos.



especialidad_clinica

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_area</u>	int(2)	No		
Nombre	varchar(100)	No		
Descripción	varchar(200)	No		

Tabla 46 -Tabla especialidad_clinica base de datos.

especialidad_medico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_especialidad</u>	int(2)	No		
nombre	varchar(50)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

Tabla 47 -Tabla especialidad_medico base de datos.

estado

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_estado</u>	int(3)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

Tabla 48 -Tabla estado base de datos.

estrato

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_estrato</u>	int(5)	No		
lugar	varchar(50)	No		
p_f	int(5)	No		
p_m	int(5)	No		
p_am	int(5)	No		
p_n	int(5)	No		

Tabla 49 -Tabla estrato base de datos.



eventos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>correlativo</u>	int(5)	No		
eventoid	varchar(5)	No		
nombre_evento	varchar(50)	No		
fecha	date	No		
id_estrato	int(5)	No		estrato ->id_estrato

Tabla 50 -Tabla eventos base de datos.

historial

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_historial</u>	int(6)	No		
id_paciente	varchar(6)	No		paciente ->id_paciente
JVPM	int(5)	No		
id_area_clinica	int(2)	No		especialidad_clinica ->id_area
fecha	datetime	No		

Tabla 51 -Tabla historial base de datos.

medicamento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>Id_Medicamento</u>	varchar(5)	No		
NombreMedicamento	varchar(50)	No		
Descripcion	varchar(50)	No		
Id_Presentacion	int(5)	No		presentacion ->Id_Presentacion
PrecioUnitario	decimal(16,2)	No		
Unidades_Medidas	varchar(20)	No		
Laboratorio	varchar(20)	No		
CminimaE	int(10)	Sí	NULL	
CmaximaE	int(10)	Sí	NULL	

Tabla 52 -Tabla medicamento base de datos.



medico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>JVPM</u>	int(5)	No		
<u>id_empleado</u>	varchar(6)	No		empleado ->id_empleado
<u>id_especialidad</u>	int(2)	No		especialidad_medico ->id_especialidad
<u>id_area</u>	int(2)	No		especialidad_clinica ->id_area

Tabla 53 -Tabla medico base de datos.

Paciente

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_paciente</u>	varchar(6)	No		
id_persona	int(5)	No		persona ->id_persona
id_tipo_paciente	int(2)	No		tipo_paciente ->id_tipo_paciente
nombre_madre	varchar(50)	Sí	NULL	
nombre_padre	varchar(50)	Sí	NULL	
nombre_conyugue	varchar(50)	Sí	NULL	

Tabla 54 -Tabla paciente base de datos.

pedido

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>correlativo</u>	int(5)	No		
id_pedido	varchar(10)	No		
id_evento	varchar(5)	No		eventos ->eventoid
id_medicamento	varchar(5)	No		medicamento ->Id_Medicamento
cantidad	int(5)	No		

Tabla 55 -Tabla pedido base de datos.



pedido_insumo

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>correlativo</u>	int(5)	No		
id_pedido_insumo	varchar(10)	No		
id_medicamento	varchar(5)	No		medicamento ->Id_Medicamento
cantidad	int(5)	No		

Tabla 56 -Tabla pedido_insumo base de datos.

persona

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_persona</u>	int(6)	No		
dui	varchar(10)	No		
nombre	varchar(50)	No		
apellido	varchar(50)	No		
fecha_nac	date	No		
estado_civil	varchar(20)	Sí	NULL	
sexo	varchar(10)	Sí	NULL	
telefono	varchar(9)	Sí	NULL	
celular	varchar(9)	Sí	NULL	
nacionalidad	varchar(25)	Sí	NULL	
ocupacion	varchar(50)	Sí	NULL	

Tabla 57 -Tabla persona base de datos.

presentación

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>Id Presentacion</u>	int(5)	No		
NombrePresentacion	varchar(20)	No		

Tabla 58 -Tabla presentacion base de datos.



presupuesto

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_presupuesto</u>	varchar(7)	No		
periodo	int(4)	No		
tiempo	varchar(50)	No		
monto	decimal(16,2)	No		
fecha_inicio	date	No	0000-00-00	

Tabla 59 -Tabla presupuesto base de datos.

puesto

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_puesto</u>	int(3)	No		
nombre	varchar(50)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

Tabla 60-Tabla puesto base de datos.

receta

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_receta	varchar(10)	No		
<u>correlativo</u>	int(5)	No		
id_historial	int(6)	No		historial ->id_historial
id_medificacion	varchar(5)	Sí	NULL	medicamento ->Id_Medicamento
medicamento	varchar(100)	No		
cantidad	int(2)	No		
dosis	varchar(30)	No		
fecha_emision	datetime	No		
tipo_receta	varchar(50)	No		

Tabla 61 -Tabla receta base de datos.



seguimiento_tratamiento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_seguimiento</u>	int(5)	No		
id_tipo_tratamiento	int(5)	No		tipo_tratamiento - >id_tipo_tratamiento
id_paciente	varchar(6)	No		
fecha_aplicacion	datetime	No		
observaciones	varchar(150)	No		

Tabla 62 -Tabla seguimiento_tratamiento base de datos.

sesion

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id</u>	int(10)	No		
id_usuario	varchar(6)	No		usuarios - >id_usuario
id_sesion	varchar(50)	No		
inicio_sesion	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
fin_sesion	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
fecha_expiracion	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	
ip	varchar(15)	No		

Tabla 63 -Tabla sesión base de datos.

tipo_paciente

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_tipo_paciente</u>	int(2)	No		
nombre	varchar(50)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

Tabla 64 -Tabla tipo_paciente base de datos.



Tipo_tratamiento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_tipo_tratamiento</u>	int(5)	No		
id_historial	int(6)	No		historial ->id_historial
descripcion	varchar(100)	No		
fecha_inicio	date	Sí	NULL	
fecha_fin	date	Sí	NULL	

Tabla 65-Tabla tipo_tratamiento base de datos.

usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
<u>id_usuario</u>	varchar(6)	No		empleado ->id_empleado
nombre_usuario	varchar(30)	No		
pass_usuario	varchar(40)	No		
nivel_usuario	int(3)	No		
fecha_ingreso	timestamp	No	0000-00-00 00:00:00	

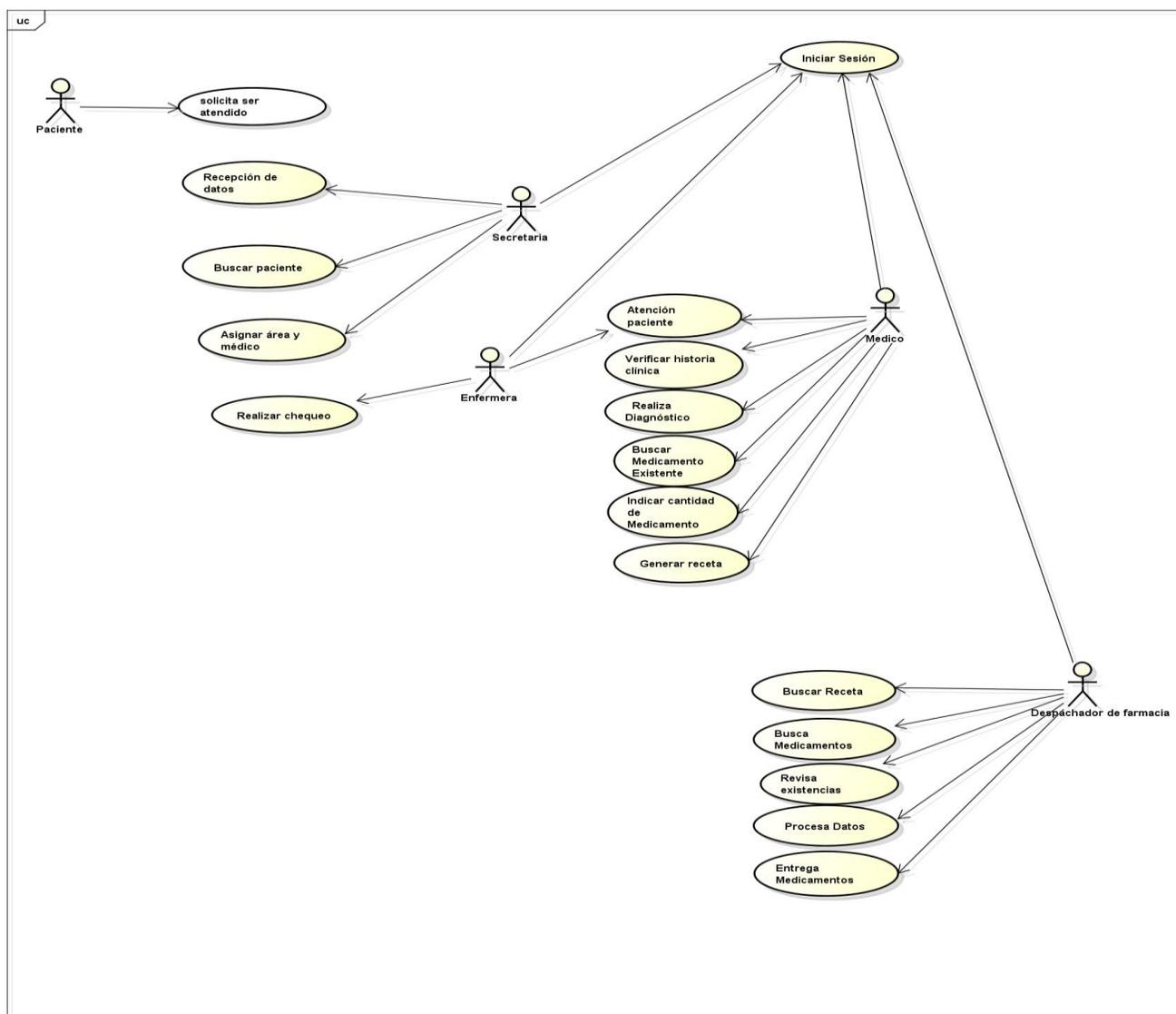
Tabla 66 -Tabla usuarios base de datos.



DIAGRAMAS UML

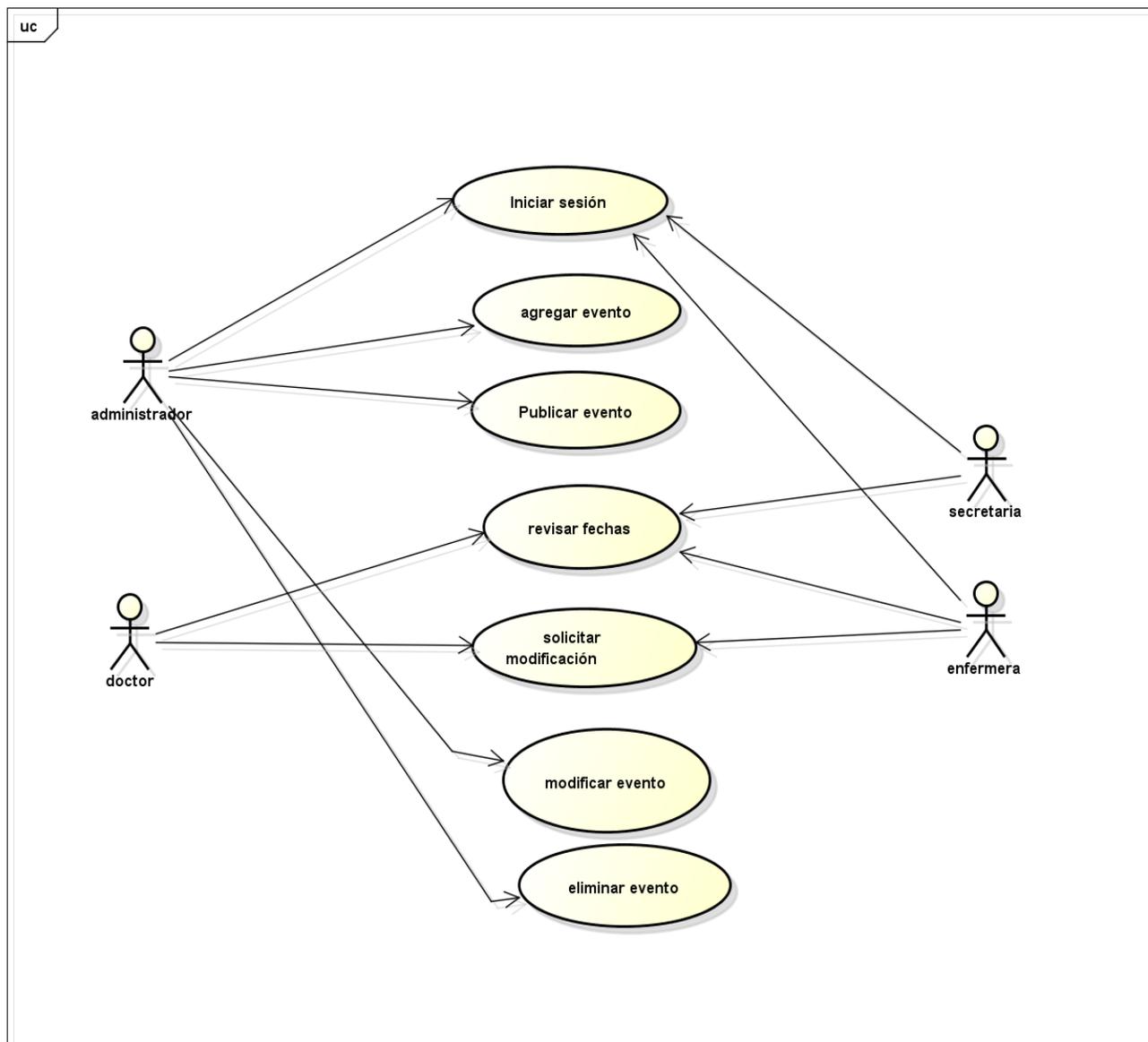
DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS

- Modulo Control de Pacientes



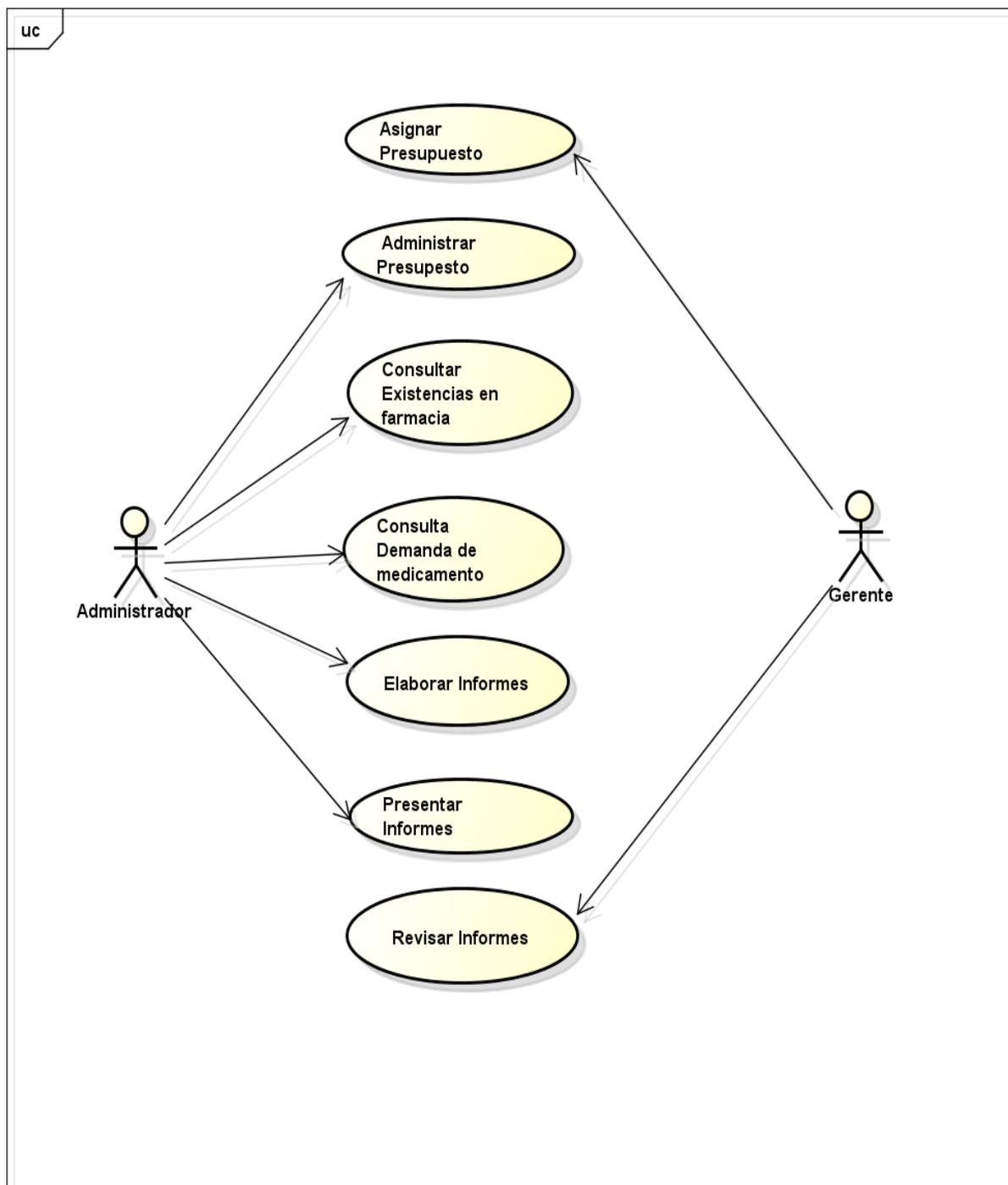


• Modulo Jornadas Medicas





- **Modulo Control de Presupuesto**



CAPÍTULO 4

DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE

Se detalla la documentación que ayuda al usuario en el manejo del sistema, además de la documentación que permite al personal adecuado realizar configuraciones que se requieran.





MANUAL DEL USUARIO SIGMEDIC



Pantalla de inicio de sesión para los usuarios de SIGMEDIC.



Menú inicio de SIGMEDIC se muestran los módulos que contiene: Expediente clínico, Farmacia, Calendarización de jornadas médicas, Control de presupuesto.

MANUAL DEL MODULO EXPEDIENTE CLINICO.



- 1- Por medio de este link, puede ver los pacientes que se presentan en la clínica diariamente.
- 2- Por medio de esta opción, puede agregar nuevos pacientes al sistema.
- 3- Esta opción permite buscar los pacientes, que están almacenados en el sistema.
- 4- Si existe algún problema en los datos de los pacientes con esta opción puede modificar.



➤ **AGREGAR PACIENTES.**

AGREGAR PACIENTE

Datos Generales

Nombres:	<input type="text"/>	Apellidos:	<input type="text"/>
Fecha Nac.:	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>	DUI:	<input type="text"/>
Sexo:	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> F	Nacionalidad:	<input type="text"/>
Estado Civil:	Seleccionar <input type="button" value="v"/>	Ocupacion:	<input type="text"/>
Telefono:	0000-0000 <input type="text"/>	Celular:	0000-0000 <input type="text"/>

Direccion

Residencia:	<input type="text"/>	Depto.:	seleccionar <input type="button" value="v"/>
		Municipio:	<input type="text"/>

Datos Familiares

Nombre de la madre:	<input type="text"/>
Nombre del padre:	<input type="text"/>
Nombre del conyugue:	<input type="text"/>

Datos del responsable

Nombres:	<input type="text"/>	Residencia:	<input type="text"/>
Apellidos:	<input type="text"/>	Municipio:	<input type="text"/>
Telefono:	0000-0000 <input type="text"/>	Depto.:	seleccionar <input type="button" value="v"/>

Clasificacion Paciente

Tipo de paciente:	seleccionar <input type="button" value="v"/>
-------------------	--

- 1- Textboxes para escribir el nombre y apellido del paciente, solo acepta letras.
- 2- Seleccionar la fecha de nacimiento del paciente, presionando el botón, la fecha elegida, se muestra en la caja de texto.
- 3- Textbox para escribir el dui del paciente, si el paciente es menor de edad este textbox quedara desabilitado.
- 4- Opción para escoger el sexo del paciente, M= masculino y F= femenino.
- 5- Caja de texto para escribir la nacionalidad del paciente, solo acepta letras.
- 6- Opción para seleccionar el estado civil del paciente.
- 7- Textbox para escribir la ocupación del paciente.
- 8- Cajas de texto para escribir el número de Teléfono y Celular del paciente.



- 9- Área de texto para escribir lugar de residencia del paciente.
- 10- Caja de texto para especificar el municipio.
- 11- Selección del departamento.
- 12- Área de texto para datos familiares del paciente como: nombre completos de padre, madre y conyugue, esta ultima caja se deshabilita si el paciente es soltero/a.
- 13- Nombre y apellido de la persona responsable, del paciente, solo acepta letras.
- 14- Lugar de residencia de la persona responsable del paciente.
- 15- Caja de texto para especificar el municipio.
- 16- Área para escribir teléfono del responsable del paciente.
- 17- Selección del departamento.
- 18- Selección del tipo de paciente, según clínica (exonerado, beneficiario, particular, etc.)
- 19- Botón aceptar para guardar datos.
- 20- Botón cancelar para no realizar carga de datos.

➤ **BUSQUEDA DE PACIENTES PARA MODIFICAR DATOS.**

Nombre del paciente:	<input type="text" value="lorena"/>	1		
Apellidos del paciente	<input type="text"/>	2		
#expediente	<input type="text" value="aa000"/>	3		
<input type="button" value="Buscar"/>		4		
Nombre	Apellido	Dui	#Expediente	5
Lorena	Gomez	66666666-6	gl001	Actualizar



- 1- Búsqueda por nombres de paciente.
- 2- Búsqueda por apellidos del paciente.
- 3- Búsqueda por núm. de expediente clínico.
- 4- Presionar botón para buscar al paciente.
- 5- Se muestra el resultado de la búsqueda, la opción actualizar permite, modificar datos de paciente.

➤ **MODIFICAR DATOS DE PACIENTE.**

Ahorro energetico en nuestras PC y demas aparatejos! Ahorrem
www.svcommunity.org/forum/hardware-electronico/ahorro-e

MODIFICAR PACIENTE

Datos Generales

Nombres:	<input type="text" value="Lorena"/>	Apellidos:	<input type="text" value="Gomez"/>
Fecha Nac.:	<input type="text" value="1982-10-14"/>	DUI:	<input type="text" value="66666666-6"/>
Sexo:	Femenino	Nacionalidad:	salvadorena
Estado Civil:	Actualmente esta : Soltero/a <input type="text" value="Seleccionar"/>	Telefono:	<input type="text" value="2343-5353"/>
		Celular:	<input type="text" value="7888-8877"/>

Direccion

Residencia:	<input type="text" value="casa"/>	Municipio:	<input type="text" value="santa ana"/>	Depto.:	<input type="text" value="Santa Ana"/>
-------------	-----------------------------------	------------	--	---------	--

Datos Familiares

Nombre de la madre:	<input type="text" value="mama gaga"/>
Nombre del padre:	<input type="text" value="papa gaga"/>
Nombre del conyugue:	<input type="text"/>

Clasificacion Paciente

Tipo de paciente:	Es un paciente de: Particular <input type="text" value="Seleccionar"/>
-------------------	---

En esta página aparecen los datos del paciente para poder ser modificados, siguiendo las restricciones de AGREGAR PACIENTE.



➤ **BUSQUEDA DE PACIENTES**

Nombre del paciente:	<input type="text" value="Laura"/> 1			
Apellidos del paciente	<input type="text"/> 2			
#expediente	<input type="text" value="aa000"/> 3			
<input type="button" value="Buscar"/> 4				
Nombre	Apellido	Dui	#Expediente	5
Laura	Gomez	66666666-6	gl001	ver

1-Búsqueda por nombres de paciente.

2-Búsqueda por apellidos del paciente.

3-Búsqueda por núm. de expediente clínico.

4-Presionar botón para buscar al paciente.

5-Se muestra el resultado de la búsqueda, la opción ver permite, asignar área y medico al paciente.



➤ ASIGNAR AREA Y MEDICO AL PACIENTE.

Expediente: gl001
 Nombre: Lorena Gomez
 Dui: 66666666-6 **1**
 Edad: 30

Area **2** medicina general **3**
 Selecccionar
 medicina general
 odontologia

Medico sarahi

Enviar **4**

- 1- Se muestran los datos personales del paciente.
- 2- Se muestran las áreas con las que cuenta la clínica, se elige según sea el área que el paciente visita.
- 3- Se muestran los médicos que hay disponibles en cada área.
- 4- Se procesan los datos.

Menú Enfermera



1
Agregar Chequeo



2
Modificar Chequeo



3
Tratamientos(Inyecciones, Curaciones, etc.)



4
Pedir Insumos



- 1- **Agregar chequeo:** nos conduce a un listado de pacientes del día, donde serán seleccionados uno por uno para agregarle su chequeo respectivo.
- 2- **Modificar chequeo:** por medio de este link podemos acceder a un listado de pacientes del día, a los cuales ya se les ha agregado un chequeo médico, para posteriormente realizar una corrección.
- 3- **Link tratamientos:** por medio de este link accesamos a un cuadro de búsqueda de tratamientos para un paciente determinado.
- 4- **Pedir insumos:** por medio de este link el usuario que ha iniciado session, podrá hacer un pedido de insumos al área de farmacia, donde será despachado.

➤ **AGREGAR CHEQUEO DE RUTINA**

- Al presionar este enlace nos lleva a una página que contiene el listado de pacientes diarios que han asistido a la clínica.

LISTADO DE PACIENTES DEL DIA						
	#consulta	Expediente	Nombre	Apellido	Area	fecha
	2	LL001	Laura	Linares	medicina general	2012-10-25 08:38:56
ver	3	ML001	Lorena Guadalupe	Martines Ascencio	medicina general	2012-10-25 09:00:48

- Enlace Ver sirve para poder agregar el chequeo médico de rutina al paciente respectivo nos conduce a una página donde podemos ingresar los datos.



Expediente: ML001
Nombre: Lorena Guadalupe Martines Ascencio

AGREGAR CHEQUEO DE RUTINA		
Peso:	<input type="text" value="1"/>	Kg
Talla:	<input type="text" value="2"/>	cm
Temperatura	<input type="text" value="3"/>	°C
Presion	<input type="text" value="4"/>	mmHg
<input type="button" value="Enviar"/>		

- 1- Peso: campo numérico, no permite valores vacíos y sus unidades de medidas son Kilogramos.
 - 2- Talla, campo numérico, no permite valores vacíos y sus unidades de medidas son centímetros.
 - 3- Temperatura: campo numérico, es permitido guardar el registro con este campo vacío, sus unidades de medida están en grados Celsius.
 - 4- Presión: este campo acepta dos valores numéricos divididos por una pleca sus unidades de medida son milímetros de mercurio. Ejemplo.: 160/120.
-  Indica que ya se ingresaron los datos de chequeo medico al paciente respectivo.



➤ **MODIFICAR CHEQUEO DE RUTINA**

Este enlace nos muestra el listado de pacientes diarios a los cuales ya se les ingreso su chequeo médico, y que aun no han pasado consulta médica.

Esta página sirve para poder modificar el chequeo de un paciente, en caso que exista un error de digitación a la hora de ingresarlo.

LISTADO DE PACIENTES QUE SE LES HA TOMADO CHEQUEO DEL DIA						
#consulta	Expediente	Nombre	Apellido	Area	fecha	
2	LL001	Laura	Linares	medicina general	2012-10-25 08:38:56	modificar

El link *modificar* nos lleva a una página con los datos actuales del paciente para su posterior modificación.

Expediente: LL001
Nombre: Laura Linares

MODIFICAR CHEQUEO DE RUTINA		
peso:	<input type="text" value="1"/>	Kg
talla:	<input type="text" value="2"/>	cm
temperatura	<input type="text" value="3"/>	°C
presion	<input type="text" value="4"/>	mmHg
<input type="button" value="Actualizar"/>		



- 1- Peso: campo numérico, no permite valores vacíos y sus unidades de medidas son Kilogramos.
- 2- Talla, campo numérico, no permite valores vacíos y sus unidades de medidas son centímetros.
- 3- Temperatura: campo numérico, es permitido guardar el registro con este campo vacío, sus unidades de medida están en grados Celsius.
- 4- Presión: este campo acepta dos valores numéricos divididos por una pleca sus unidades de medida son milímetros de mercurio. Ejemplo.: 160/120.

➤ **BUSCAR TRATAMIENTOS ACTIVOS DEL PACIENTE**

BUSCAR PACIENTE PARA APLICARLE UN TRATAMIENTO

Nombre del paciente:	<input type="text"/>	1
Apellidos del paciente	<input type="text"/>	2
#expediente	aa000 <input type="text"/>	3
<input type="button" value="Buscar"/>		4

nombre	apellido	dui	#Expediente	
Lorena Guadalupe	Martines Ascencio	12344555-5	ML001	Buscar Tratamiento 5

- 1-Búsqueda de tratamiento por nombres de paciente.
- 2-Búsqueda de tratamiento por apellidos del paciente.
- 3-Búsqueda de tratamiento por núm. de expediente clínico.
- 4-Presionar botón para buscar al paciente.
- 5-Buscar Tratamiento nos muestra la lista de tratamientos del paciente seleccionado.



Lorena Guadalupe Martines Ascencio

#	descripcion	fecha inicio de tratamiento	fecha fin de tratamiento	aplicar
1	Serie de 5 inyecciones unicial	2012-10-25	2012-10-31	aplicar

- Link Aplicar: muestra una página para escribir la fecha y descripción de la aplicación del tratamiento médico solicitado.

APLICACION DE UN TRATAMIENTO MEDICO

fecha de aplicacion	2012-10-25 01:10:38 1
descripcion	<input type="text"/> 2
<input type="button" value="Enviar"/>	

- 1- Fecha de aplicación: ya esta predeterminada por el sistema con la fecha y hora actual
- 2- Este campo no puede quedar vacío, acepta caracteres alfanuméricos.

➤ **PEDIR INSUMOS MEDICOS**

Num de insumos **1**

Seleccionar	<input type="text"/>	} 2
Seleccionar	<input type="text"/>	
Seleccionar	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Enviar"/>		



- 1- Campo numérico, permite escribir el número de insumos que desea pedir el profesional en salud.
- 2- Selecciona el medicamento que desea y la cantidad correspondiente.

NOTA: No se puede dejar ningún campo vacío porque mostrara de error.



➤ **CONSULTA MEDICA**

Al presionar este enlace nos lleva a una página que contiene el listado de pacientes diarios que han asistido a la clínica.

LISTADO DE PACIENTES DEL DIA						
	#consulta	Expediente	Nombre	Apellido	Area	fecha
ver	2	LL001	Laura	Linares	medicina general	2012-10-25 08:38:56
	3	ML001	Lorena Guadalupe	Martines Ascencio	medicina general	2012-10-25 09:00:48

- este icono informa que este paciente ya fue atendido por el médico.
- **Ver** sirve para poder agregar la consulta médica del paciente respectivo y nos conduce a una página donde podemos ingresarle los datos. La página ya viene cargada con los datos personales del paciente seleccionado y con su respectivo chequeo que fue tomado en el área de enfermería para el caso necesario.

Datos Generales

Expediente: LG001 **Nombre:** Lorena Guadalupe Martines Ascencio

Peso: 60 Kg Talla: 160 cm

Presion: 160/120 mmHH Temperatura: 37 oC

Diagnostico

1

Tratamiento

	Medicamento	Cantidad	Dosis
1	Seleccionar }	<input style="width: 80%;" type="text"/>	<input style="width: 80%;" type="text"/>
2	Seleccionar 2 }	<input style="width: 80%;" type="text"/>	<input style="width: 80%;" type="text"/>
3	Seleccionar }	<input style="width: 80%;" type="text"/>	<input style="width: 80%;" type="text"/>

Tratamiento Ambulatorio(curaciones, inyecciones, etc)

5

Fecha inicio

Fecha fin

Cita

Fecha Proxima cita

[Historial](#)

[Agregar Antecedentes](#)

[Medicina](#)



1. Diagnóstico: escribe las causas de la enfermedad, este dato no puede quedar vacío
2. Se despliegan solo los medicamentos que tienen existencias.
3. Sirve para escribir la cantidad de medicamento, en caso que ya no alcanzar las existencias, aparecerá un mensaje que le indica cuanto tiene en existencias.
4. Sirve para prescribir la dosis de cada medicamento.



5. Sirve para describir un tratamiento ambulatorio, este dato no es obligatorio en cada consulta
6. Sirve para hacer un estimado de las fecha de inicio y finalización del tratamiento, si ha escrito un tratamiento ambulatorio, no podrá dejar vacías las fechas de inicio y fin.
7. Sirve para escribir la fecha de la próxima cita, pero no es un dato obligatorio.

➤ **PEDIR INSUMOS MEDICOS**

1. Campo numérico, permite escribir el número de insumos que desea pedir el profesional en salud.
2. Selecciona el medicamento que desea y la cantidad correspondiente.

NOTA: No se puede dejar ningún campo vacío porque mostrara de error.



1. Aquí se muestran las diferentes salidas que se realizan desde este modulo.
2. Al dar click en la imagen podemos acceder al listado de recetas diarias a despachar, posteriormente se ampliara en qué consiste cada uno de estos enlaces.
3. Al dar click en la imagen nos redirecciona a visualizar los pedidos de insumos.
4. Al dar click en la imagen mostrara la lista de pedidos para eventos.
5. En esta sección se visualizaran una serie de vistas que ayudar a ver el comportamiento diario en farmacia.
6. Al dar click en la imagen se verá, si existen entradas, aquí se muestra las entradas diarias.
7. Al dar click en la imagen se verá, si existen salidas, se muestra las salidas diarias.
8. Al dar click en la imagen nos llevara a un menú que contiene graficas e informes, siempre para conocer el comportamiento de farmacia.
9. Aquí se muestran las diferentes entradas que se realizan desde este modulo.
10. Al dar click en la imagen podremos ingresar al formulario para ingresar una entrada de medicamentos y/o insumos.
11. Al dar click en la imagen podremos ingresar al formulario para ingresar un nuevo medicamento o insumo y su respectiva información.



➤ LISTADO DE RECETAS DIARIAS A DESPACHAR.

Recetas Diarias.				
Receta #	Expediente #	Nombre	Apellido	
20121024-0 1	ms001 2	sivia sarahi alejandra 3	mendoza de gonzalez 4	Ver 5

- 1- Aquí se visualiza el número de receta, se ordenan por orden de llegada.
- 2- Esta columna muestra el número de expediente del paciente.
- 3- Esta columna muestra el nombre del paciente.
- 4- Esta columna muestra el apellido del paciente.
- 5- Esta columna contiene un enlace para poder ver la receta por paciente.

Al dar click en el enlace ver aparecerán notificaciones.

Estas son dos tipos de notificaciones que se cargaran al despachar medicamento o insumos, para mostrar que producto está limitado en farmacia, y que productos están por vencerse.

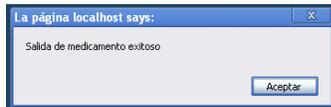


Al hacer click en el enlace ver se muestra el formulario con lo indicado para el paciente.

Nº Recetas:	20121024-0 1	Fecha y Hora de Salida:	2012-10-24 06:03:27 2
Expediente :	ms001 3		
Nombre Paciente:	sivia sarahi alejandra mendoza de gonzalez 4		
Medicamento		Cantidad	
	certal forte/inyectables/5 ml 5		20 6
	pepto bismo/Frascos/100 ml		50
Colaboracion \$	<input type="text" value=""/>		7
Despachar 8			
Ver Recetas 9			



1. Aquí se muestra el número de receta.
2. Aquí se muestra la fecha y hora del despacho de la receta.
3. En esta parte se muestra el número de expediente del paciente.
4. En esta parte se muestra el nombre completo del paciente.
5. En esta columna se ven los medicamentos indicados al paciente, con su respectiva información.
6. En esta columna se muestran las cantidades de medicamento a despachar por medicamento indicado.
7. En este campo se introduce la colaboración monetaria si se le ha pedido al paciente.
8. Al presionar este botón, se realiza el despacho, mostrando el siguiente mensaje



9. Este enlace nos re direcciona a ver el listado de recetas a despachar.

➤ **LISTADO DE PEDIDOS DE INSUMOS.**

Aquí se muestra los pedidos de insumos del mes actual.

Listado de Pedidos de Insumos a Despachar.		
Pedido N° 1	Solicitado Por 2	
1003	Juan perez	Despachar 3

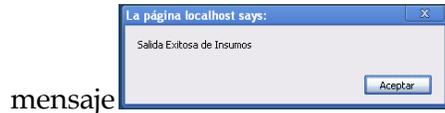
1. Aquí se muestra el número de pedido de insumos.
2. Aquí se muestra quien solicito ese pedido.
3. Este enlace redirecciona al formulario despachar por pedido de insumo.

Nº Pedido:	1003 1	Fecha y Hora de Salida:	2012-10-24 05:53:42 2
Solicitado por:	Juan perez 3		
Insumos 4		Cantidad 5	
gasas/sumo/ya		10	
Despachar 6			
Ver Pedidos de Insumos 7			

1. Aquí se muestra el numero de pedido para insumo.
2. Aquí se muestra fecha y hora de salida.



3. Aquí se muestra por quien fue solicitado el pedido a despachar.
4. En esta columna se muestran los nombres de los insumos pedidos.
5. En esta columna se muestran la cantidad de insumo pedidos.
6. Este botón se utiliza para despachar el pedido insumo y muestra el siguiente



7. Este enlace redirecciona a la lista de pedidos de insumos.

➤ **LISTADO DE PEDIDOS PARA EVENTOS.**

Aquí se muestra los pedidos para eventos del mes actual.

Listado de Eventos.			
Pedido # 1	Nombre Del Evento 2	Despacho	Devolucion
121020-001	pediatrico	Despachar 3	No es posible 4
121098-001	vacunacion	Despachado 5	Devuelto 6

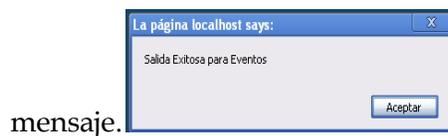
1. Aquí se muestra el número de pedidos.
2. Aquí se muestra el nombre del evento.
3. Este enlace es para despachar este pedido.
4. Este mensaje es cuando no se ha despachado el pedido y por tal motivo no puede existir devolución.
5. Este mensaje es cuando ya fue despachado el pedido.
6. Este mensaje es cuando ya se realizo una devolución de este pedido.

Al dar click en el enlace despachar se muestra el formulario para despachar pedido para evento.

Nº Pedido:	121020-001 1	Fecha y Hora de Salida:	2012-10-24 12:31:02 2
Responsables:	Carlos Aparicio 3 Romeo Barahona		
Medicamento 4		Cantidad 5	
	anafat/Tableta/250 mg		20
	aka/frascos/200 ml		10
<input type="button" value="Despachar 6"/>			
Ver Pedidos para Eventos 7			



1. Aquí se muestra el número de pedido para el evento.
2. Aquí se muestra la fecha y hora de la salida, próxima a hacer.
3. Aquí se muestran los responsables del evento.
4. En esta columna se muestran la información del medicamento que se va a despachar.
5. En esta columna se muestra la cantidad a despachar por cada medicamento.
6. Este botón se utiliza para despachar los medicamentos y muestra el siguiente



7. Este enlace muestra el listado de pedidos para eventos.

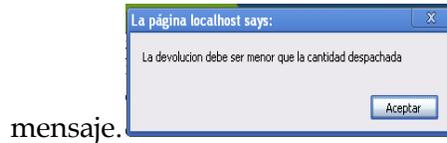
Al dar click en el enlace devolución para cada medicamento, se muestra el siguiente formulario.

Nº Pedido:	121020-001 1	Fecha y Hora de Salida:	2012-10-24 12:37:57 2
Responsables:	Carlos Aparicio Romeo Barahona 3		
Medicamento 4		Cantidad	Devolucion
anaflat/Tableta/250 mg		20 5	<input type="text"/> 6
alka/frascos/200 ml		10	<input type="text"/>
<input type="button" value="Devolver"/> 7			
Ver Pedidos para Eventos 8			

1. Aquí se muestra el número de pedido para el evento.
2. Aquí se muestra la fecha y hora de la salida, próxima a hacer.
3. Aquí se muestran los responsables del evento.
4. En esta columna se muestran la información del medicamento que se despacho.
5. En esta columna se muestra la cantidad que se despacho por cada medicamento.



- En estos campos se introduce la cantidad que se va devolver por medicamento, esta cantidad debe ser menor o igual a la cantidad despachada sino muestra el



- Este botón se utiliza para devolver los medicamentos y muestra el siguiente



- Este enlace muestra el listado de pedidos para eventos.

➤ **LISTA DE ENTRADAS DIARIAS.**

Al dar click en la vista entradas diarias de medicamentos y/o insumos se muestra el siguiente listado.

Entradas Diarias De Medicamento y/o Insumos:		
Nombre 1	Cantidad 2	Fecha 3
analfat	13	2012-10-24 12:04:34
tabcin	45	2012-10-24 12:07:33

[Imprimir Tabla **4**](#)

- En esta columna aparecen los nombres de medicamentos o insumos que han entrado.
- En esta columna se muestra las cantidades de medicamento que han entrado.
- Y en esta columna la fecha y hora de la entrada.

Lista de salidas diarias.

Al dar click en la vista salidas diarias de medicamentos y/o insumos se muestra el siguiente listado.



Salidas Diarias De Medicamento y/o Insumos:		
Nombre 1	Cantidad 2	Fecha 3
certal forte	10	2012-10-24 11:27:06

[Imprimir Tabla **4**](#)

1. En esta columna aparecen los nombres de medicamentos o insumos que han salido.
2. En esta columna se muestra las cantidades de medicamento que salieron.
3. Y en esta columna la fecha y hora de la salida.

➤ **MENU DE REPORTES Y GRAFICAS.**

Al dar click en ver reportes y graficas, muestra un menú con las diferentes opciones de reportes y graficas para farmacia.

REPORTES Y GRAFICAS.	
>>Informe que muestra medicamentos con existencia.	1
>>Informe que muestra los medicamentos proximos a vencerse.	2
>>>Informe que muestra entradas de medicamentos.	3
>>>Informe que muestra salidas de medicamentos.	4
>>Grafica que muestra entradas de medicamentos.	5
>Grafica que muestra salidas de medicamentos.	6

1. Al dar click en este enlace aparece esta tabla la cual se puede imprimir, y muestra el inventario con que se cuenta actualmente en farmacia.

INVENTARIO TOTAL.				
Codigo	Nombre	Presentacion	Unidades	Existencia
t0001	alka ad	Tableta	tut	13
a0001	anallat	Tableta	fardel	103
t0002	tabcin	Tableta	sad	5

[Imprimir Tabla](#)
[Ver informes y graficas](#)



- Al dar click en este enlace nos muestra un informe en pdf de los medicamentos o insumos que están próximos a vencerse.

Reporte De Productos
Proximos a vencerse

Codigo	Nombre	Presentacion	Unidades o Medidas	Fecha de vencimiento
a0001	anaflat	Tableta	250 mg	2012-10-31
t0002	tabcin	Tableta	100 mg	2012-10-31
t0001	alka ad	Tableta	10 mg	2012-10-31

Fecha: 25/10/2012
Hora: 12:11:01

- Al dar click en este enlace podemos acceder a un reporte que nos muestra las entradas anuales a farmacia.

Reporte De Entradas
Anual

Codigo	Nombre	Presentacion	Unidades o Medidas	Cantidades
a0001	anaflat	Tableta	250 mg	100
t0001	alka ad	Tableta	10 mg	12
t0002	tabcin	Tableta	100 mg	5

Fecha: 25/10/2012
Hora: 12:11:16

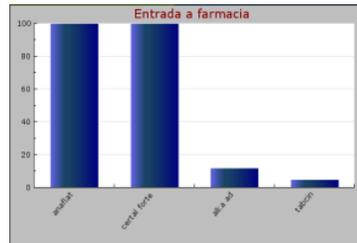
- Al dar click en este enlace podemos acceder a un reporte que nos muestra las salidas anuales a farmacia.

Reporte De Salidas
anual

Codigo	Nombre	Presentacion	Unidades o Medidas	Cantidades
c0001	certal forte	inyectables	5 ml	20
p0001	pepto bismol	Frascos	100 ml	50

Fecha: 25/10/2012
Hora: 12:12:40

- Al dar click en este enlace nos muestra una grafica de barras para entradas.



6. Al dar click en este enlace nos muestra una grafica de barras para salidas.



➤ **FORMULARIO PARA ENTRADA DE MEDICAMENTOS O INSUMOS.**

Este formulario permite ingresar cantidades de medicamento o insumo como entradas.

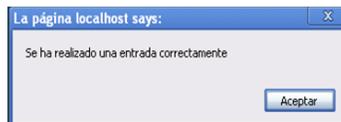
! Ingrese los valores requeridos para entrada de medicamentos y/o insumos para farmacia.

Entrada de Medicamentos y/o Insumos.	
Fecha y Hora de la Entrada:	2012-10-23 11:20:39 1
*Nombre:	Seleccionar 2
*Cantidad:	<input type="text"/> 3
*Fecha de Vencimiento:	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/> 4
*Precio por unidad:	00.00 5
*Presupuesto:	Seleccionar 6
*Tipo Entrada:	Seleccionar 7
(*)campo requerido	
<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="button" value="Enviar"/> 8 9

1. Aquí se muestra la fecha y hora de la entrada de medicamentos.
2. Aquí se debe seleccionar un nombre del cual se va a ingresar.
3. En este campo hay que introducir cantidad de medicamento a ingresar, solo acepta valores numéricos enteros.
4. Aquí es necesario presionar el botón que se encuentra a un costado del campo de texto para elegir la fecha en que se va a vencer el medicamento.
5. En este campo se introduce el precio por unidad del medicamento seleccionado.



6. Aquí es necesario escoger el presupuesto del cual se hará la entrada.
7. Aquí es necesario elegir si la entrada es farmacia o evento, para ver qué tipo de entrada es.
8. Este botón es utilizado para limpiar los datos si existe alguna equivocación.
9. Al presionar este botón se guarda la entrada y nos muestra el siguiente mensaje.



➤ **FORMULARIO PARA AGREGAR NUEVO MEDICAMENTO Y/O INSUMO.**

En esta figura podemos visualizar que se dividen en dos secciones, la de la izquierda que se utiliza para ingresar medicamento o insumo nuevo, para almacenarlo y posteriormente utilizarlo; en la parte derecha, cuenta con la opción de ingresar nueva presentación si no se existe en la lista de presentaciones.

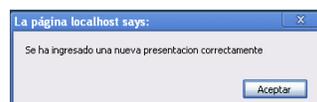
A continuación se describirán las partes del formulario:

1. En este campo de texto, se deberá escribir el nombre del nuevo medicamento o insumo que se desea ingresar, aquí solo se admite caracteres (a-z), este campo es requerido.
2. En este campo se escribirá una descripción del nuevo medicamento o insumo a ingresar.



3. En esta parte se seleccionara una presentación para el medicamento o insumo nuevo, sino se cuenta con la presentación que se necesita, se podrá acceder a la opción para ingresar nueva presentación que se encuentra en la parte derecha, este campo es requerido.
4. En este campo se escribirá el laboratorio (proveedor), de donde fue adquirido el medicamento o insumo nuevo.
5. En este campo se escribira las unidades o medidas de cada medicamento, de ser un insumo se escribiria alguna característica propia del insumo, este campo es requerido.
6. En el campo existencia minima se escribira una cantidad minima que se requiere de este medicamento o insumo, es decir cuanto debe haber por lo menos de este producto, aquí solo se aceptan numeros enteros.
7. En el campo existencia maxima se escribira una cantidad maxima que se requiera de este medicamento o insumo, es decir cuanto es lo maximo que debe haber de este producto, aquí solo se aceptan numeros enteros.

8. Este boton guardara lo introducido anteriormente.
9. Este boton limpiara los datos introducidos antes de guardarlos por si existe alguna equivocacion.
10. Este campo es para escribir una nueva presentacion, solo acepta caracteres(a-z).
11. Este boton es el que guarda la presentacion introducida.



12. Este enlace nos permitira ver las presentaciones que tenemos actualmente para poder modificarlas si es necesario.
13. En este enlace revisaremos el listado de medicamentos que se han introducido con este formulario.



Al dar click en el enlace Modificar Presentación, nos muestra la lista de presentaciones que tenemos actualmente.

Lista de Presentaciones.	
Nombre	
frascos	Modificar
Insumo 1	Modificar 2
inyectables	Modificar
Tableta	Modificar
Ingresar Nuevo medicamento 3	

1. En esta parte se muestran los nombres de las presentaciones.
 2. En esta parte se muestra un enlace para modificar cada presentación.
- Este enlace redirecciona al formulario para agregar medicamento o insumo nuevo.

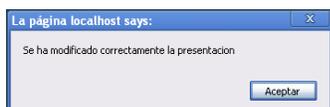
Al dar click en el enlace Modificar, muestra el siguiente formulario.

Ingreso de Nueva Presentacion.

1

2

1. En este campo se introducirá el nombre de la presentación a modificar.
2. Este botón nos servirá para guardar los cambios de la presentación.



El enlace Lista de Medicamentos muestra el siguiente formulario.



Listado de Medicamentos.					
Nuevo medicamento 1					
Introduzca Nombre del Medicamento <input type="text" value=""/> 2 buscar 3 Registros en la base de datos: 6					
Codigo 4	Nombre del Medicamento 5	Unidades 6	Presentacion 7	Existencia 8	Modificar 9
t0001	alka	200 ml	frascos	24	Modificar
a0001	anafat	250 mg	Tableta	204	Modificar
c0001	certal forte	5 ml	inyectables	190	Modificar
g001	gasa	yda	Insumo	0	Modificar
p0001	pepto bismol	100 ml	frascos	0	Modificar
Imprimir Tabla 10					
1 2 Siguiente 11					

1. En este enlace se re direcciona al formulario para ingresar un nuevo medicamento o insumo.
2. En este campo, se ingresa un nombre o una parte del nombre para que pueda ser buscado.
3. Este botón se encarga de buscar lo introducido en el campo de texto.
4. En esta parte se muestran los códigos de los medicamentos e insumos.
5. En esta columna se muestran los nombres de los medicamentos e insumos.
6. En esta columna se muestran las unidades de cada medicamento e insumo.
7. En esta columna se muestran las presentaciones del medicamento o insumo.
8. En esta columna se muestra la existencia que tienen los medicamentos o insumos.
9. En esta columna se muestran los enlaces para cada medicamento o insumo y puedan ser modificados.

Al dar click en algún link Modificar de un determinado medicamento o insumo ingresado nos muestra el siguiente formulario para modificar dicho producto.

Modificar Medicamento y/o Insumo	
Nombre del Medicamento:	<input type="text" value="alka ad"/>
Descripción:	<input type="text" value="para el estomago"/>
Presentación:	<input type="text" value="Tableta"/>
Laboratorio:	<input type="text" value="independiente"/>
Unidades de Medidas:	<input type="text" value="10 mg"/>
Existencia Minima:	<input type="text" value="2"/>
Existencia Maxima:	<input type="text" value="10"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	

Este formulario muestra lo que ya fue ingresado en el formulario nuevo medicamento o insumo, en esta parte se puede modificar los campos deseados, estos campos admiten los valores descritos en el formulario para agregar nuevo medicamento o insumo.

Al presionar el botón guardar aparece el siguiente mensaje



1- Se muestran los enlaces para agregar o cargar datos al sistema:

- Agregar empleado.
- Agregar puestos de trabajo.
- Agregar especialidad médica.



- Agregar especialidades para la clínica.
- Agregar tipo de paciente.
- Agregar estado laborales para empleado.
- Agregar evento para jornada médica.

2- Se muestran los enlaces donde el administrador puede modificar:

- Modificar datos de un empleado.
- Modificar o eliminar puestos de trabajo, estados laborales, áreas clínicas y especialidades medicas.
- Agregar datos de paciente a empleado.
- Modificar datos generales de la clínica.
- Modificar evento para jornada medica.

➤ **AGREGAR EMPLEADO**

AGREGAR EMPLEADO					
Datos Generales					
Nombres:	<input type="text"/>	1	Apellidos:	<input type="text"/>	2
Fecha Nac.:	<input type="text"/>	3	DUI:	<input type="text"/> Formato 00000000-0	4
Sexo:	<input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino	5	Estado Civil:	Soltero/a	6
Telefono	<input type="text"/>	7	Celular:	<input type="text"/>	8
Ocupacion	<input type="text"/>	9	Nacionalidad:	<input type="text"/>	10
Direccion					
Direccion de domicilio:	<input type="text"/>	11	Municipio:	<input type="text"/>	12
			Departamento:	Ahuachapan	13
Puesto a desempeñar					
Puesto de trabajo:	Seleccionar	14	Agregar nueva categoria de trabajo		
Estado	seleccionar	1	Agregar nuevo estado de empleado		
<input type="button" value="Aceptar"/>					



Medico								
JVPM del medico:	<input type="text"/>	16	Especialidad Medico	seleccionar ▼	17	Area Clinica	Seleccionar ▼	18

1-2. campo para nombre y apellido.

3. Selecciona la fecha de nacimiento a partir de un calendario.

4. Para escribir el DUI con formato numérico 8 dígitos guion ultimo digito.

5. Selecciona el sexo de la persona.

6. Selecciona el sexo del estado civil.

7-8. Sirve para escribir el teléfono fijo y celular con sus respectivos formatos.

9. Sirve para escribir la ocupación del empleado.

10. Sirve para escribir la nacionalidad del empleado.

11-13. Sirve para escribir la dirección, municipio y departamento de residencia del empleado.

14. Selecciona el puesto de trabajo.*

15. Estado laboral con el que va a trabajar el empleado

* Si ha seleccionado un médico, se despliega la pestaña con los literales 16-18

16. Sirve para escribir la junta médica del empleado, no puede quedar este dato vacío.

17-18 Sirve para seleccionar la especialidad del médico, y el área clinica donde va a ser asignado.



➤ **MODIFICAR EMPLEADO**

Nombre del empleado:	<input type="text"/>	1
Apellidos del empleado	<input type="text"/>	2
#dui	00000000-0	3

4

Nombre	Apellido	Dui	#Expediente	
silvia	linares	44444444-4	Sec001	MODIFICAR 5

- 1- Búsqueda de empleado por nombres.
- 2- Búsqueda de empleado por apellidos.
- 3- Búsqueda de empleado por núm. de DUI.
- 4- Presionar botón para buscar al paciente.
- 5- MODIFICAR nos lleva al formulario de modificar paciente con los datos cargados.



➤ MODIFICAR EMPLEADO

MODIFICAR EMPLEADO

Datos Generales

Nombres:	Silvia	Apellidos:	Linares
Fecha Nac.:	1987-10-03	DUI:	44444444-4
Sexo:	Femenino	Estado Civil:	Soltero/a
Telefono	2343-4343	Celular:	7665-4645
Nacionalidad:	Salvadorena		

Direccion

Residencia:	carretera principal calle #9 Chalchuapa	Municipio:	Chalchuapa	Departamento:	Santa Ana
-------------	--	------------	------------	---------------	-----------

Puesto a desempeñar

Puesto de trabajo:	Medico	Agregar nueva categoria de trabajo
Estado	activo	Agregar nuevo estado de empleado

Medico

JVPM del medico:		Especialidad	
------------------	--	--------------	--

[Agregar nueva categoria para especialidad](#)

Actualizar

Aquí aparecen los datos cargados del empleado seleccionado y debe cumplir con los mismos requisitos del formulario de AGREGAR EMPLEADO



➤ **AGREGAR COMO PACIENTE A UN EMPLEADO**

En esta opción, se busca un empleado y se le agregan los datos que le hacen falta para formar parte de la lista de pacientes, en caso que el empleado necesite pasar consulta dentro de la clinica.

Nombre del empleado:	<input type="text"/>
Apellidos del empleado	<input type="text"/>
#dui	00000000-0

Nombre	Apellido	Dui	Tipo
Silvia	Linares	44444444-4	Es empleado, Agregar como paciente



➤ AGREGAR DATOS EMPLEADO-→ PACIENTE

Aparecen los datos generales del empleado, con los campos vacíos de paciente, listos para ser ingresados y debe cumplir con las mismas restricciones de Agregar Paciente

EMPLEADO-> PACIENTE

Datos Generales

Nombres:	<input type="text"/>	Apellidos:	<input type="text"/>
Fecha Nac.:	<input type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	DUI:	<input type="text" value="00000000-0"/>
Sexo:	<input type="text"/>	Nacionalidad:	<input type="text"/>
Estado Civil:	Actualmente esta casado: <input type="text" value="Seleccionar"/>	Telefono:	<input type="text" value="0000-0000"/>
		Celular:	<input type="text" value="0000-0000"/>

Direccion

Residencia:	<input type="text"/>	Municipio:	<input type="text"/>	Depto.:	<input type="text"/>
-------------	----------------------	------------	----------------------	---------	----------------------

Datos Familiares

Nombre de la madre:	<input type="text"/>
Nombre del padre:	<input type="text"/>
Nombre del conyugue:	<input type="text"/>

Clasificacion Paciente

Tipo de paciente:	Es un paciente de: <input type="text" value="Seleccionar"/>
-------------------	--



➤ **AGREGAR AREA CLINICA.**

AGREGAR AREA CLINICA	
Nombre de area:	<input type="text"/>
Descripcion:	<input type="text"/>

- 1- Por medio de esta caja de texto, el administrador puede ingresar las diferentes areas, con las que cuenta la clinica. Unicamente permite letras.
- 2- Esta area de texto, permite especificar una descripcion del area.
- 3- Boton enviar procesa los datos.

➤ **AGREGAR ESTADO LABORAL.**

AGREGAR ESTADO LABORAL	
Estado:	<input type="text"/>

- 1- Caja de texto para especificar los diferentes estados, de los empleados, ejemplo: activo, interino, inactivo etc.
- 2- Botón para procesar los datos.



➤ AGREGAR DATOS GENERALES DE LA CLINICA.

Nombre de la clinica:	<input type="text"/>		
Administrada por:	<input type="text"/>		
Direccion:	<input type="text"/>	Mun.:	<input type="text"/>
		Depto:	Ahuachapan
Telefono:	<input type="text"/>	Logo:	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> No se eligió archivo
<input type="button" value="Enviar"/>			

- 1- Caja de texto para especificar el nombre de la clínica, solo permite letras.
- 2- Área de texto para detallar quien esta administrando al clínica, solo permite letras.
- 3- Are de texto para la dirección de la clínica.
- 4- Se especifica el municipio al cual pertenece la clínica.
- 5- Selección del departamento en el que esta ubicada la clínica.
- 6- Opción para subir el logo de clínica.
- 7- Botón enviar para procesar los datos.

➤ MODIFICAR DATOS GENERALES DE LA CLINICA.

Nombre de la clinica:	<input type="text" value="Dr. Luis angel Portillo"/>		
Administrada por:	<input type="text" value="alcaldia municipal"/>		
Direccion:	<input type="text" value="calle Ramon flores, 4ta avenida Norte"/>	Mun.:	<input type="text" value="Chalchuapa"/>
		Depto:	Santa Ana
Telefono:	<input type="text" value="2440-0504"/>	Logo:	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> DSC00091.JPG
<input type="button" value="Enviar"/>			



En este formulario se cargan los datos de la clínica para poder ser modificados dichos datos, siguiendo las mismas restricciones de AGREGAR DATOS GENERALES DE LA CLINICA.

➤ **AGREGAR NUEVO PUESTO DE TRABAJO.**

Agregar nuevo puesto de trabajo	
Nombre del puesto	<input type="text"/> 1
Descripcion	<input type="text"/> 2
<input type="button" value="Enviar"/> 3	

- 1- Caja de texto para especificar el nombre del puesto de trabajo, solo permite escribir letras.
- 2- Área de texto para detallar una descripción del puesto de trabajo.
- 3- Botón enviar para procesar los datos.



➤ AGREGAR TIPO PACIENTE.

TIPO DE PACIENTE

Tipo de paciente:	<input type="text"/>
Descripcion:	<input type="text"/>

- 1- Caja de texto para especificar el tipo de paciente, estos datos pueden variar según la clínica, los tipos de paciente pueden ser (exonerados, particulares, beneficiarios etc.), no permite escribir letras.
- 2- Área de texto para especificar alguna descripción sobre el tipo de paciente.
- 3- Botón enviar para procesar los datos.
- 4- Botón cancelar para cancelar la carga de datos.



➤ **AGREGAR ESPECIALIDAD MEDICA.**

Especialidad Medica	
nombre:	<input type="text"/> 1
descripcion:	<input type="text"/> 2
<input type="button" value="Enviar"/> 3	

- 1- Caja de texto para especificar el nombre de la especialidad medica, para los médicos., solo permite letras.
- 2- Área de texto para detallar aspectos relacionados con la especialidad medica.
- 3- Botón enviar para procesar datos.



➤ AGREGAR JORNADAS MEDICAS

Agregar un evento 1							
«« OCTUBRE 2012 »» 3							
Lun	Mar	Mier	Jue	Vier	Sab	Dom	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					
Visita medica ver	Visita medica ver	Visita medica ver		visita medica ver			

- 1- Enlace para agregar nuevo evento, para jornada medica.
- 2- Visualizacion de las jornadas medicas ya cargadas en el sistema.
- 3- Controles del calendario para moverse en diferentes meses.



➤ **AGREGAR EVENTO PARA JORNADA MEDICA.**

Inicio	<input type="text" value="1"/>	Fin	<input type="text" value="1"/>
Lugar	<input type="text" value="Seleccionar"/> Agregar un Lugar para visita medica		
Evento	<input type="text" value="3"/>		
Equipo	Medicos Enfermeras <input type="checkbox"/> sarahi mendoza <input type="checkbox"/> veronica meja		
Pedido	Tipos de medicamento <input type="text" value="3"/>		
	<input type="text" value="Seleccionar"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text" value="Seleccionar"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text" value="Seleccionar"/>	<input type="text"/>	
	<input type="button" value="Enviar"/>		

- 1- Selección de fecha de inicio y fin del evento, al clickear el botón aparece un calendario en el cual se puede escoger las fechas, la fecha de inicio debe ser mayor a la actual y la fecha fin no puede ser menor que la fecha de inicio.
- 2- Selección del lugar donde se realizara el evento, si el lugar no se encuentra almacenado, puede dar click en el enlace que aparece para agregar lugar de evento.
- 3- En esta caja de texto se especifica el nombre del evento.
- 4- Selección del personal médico, para realizar evento.
- 5- Para el pedido de medicamentos debe especificar el número de tipos de medicamentos, es decir según los tipos de medicamentos, el sistema le proporciona, las opciones para que especifique el nombre y la cantidad de cada medicamento.
- 6- Botón enviar procesa los datos.



➤ AGREGAR LUGAR DE EVENTO.

Nombre del lugar	<input type="text"/>
Poblacion aproximada:	
Femenino	<input type="text"/>
Masculino	<input type="text"/>
Adulto Mayor	<input type="text"/>
Ninos	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

- 1- Caja de texto para especificar el nombre del lugar, comunidad, cantón, caserío etc.
- 2- Área para especificar la población aproximada que existe en ese lugar, dividida en femenino, masculino, adulto mayor, y niños.
- 3- Botón para procesar los datos.



Control de Presupuesto



ASIGNAR **11**



AJUSTAR **2**



VER ESTADO **33**



CONSUMO DE MEDICAMENTO **4**



MEDICAMENTO MAS SOLICITADO **5**



ENTRADAS DE MEDICAMENTO **6**

1. Permite asignar un nuevo presupuesto
2. Sirve para modificar el datos del presupuesto existente
3. Me dice que medicamento se ha comprado, cuanto se ha utilizado de presupuesto y cuanto hay disponible.
4. Se pueden ver datos estadísticos y gráficos de los medicamentos consumidos del presupuesto.
5. Se puede conocer los medicamentos más solicitados en un periodo de tiempo determinado.

➤ AGREGAR NUEVO PRESUPUESTO

Agregar Nuevo Presupuesto			
Periodo:	2012	Tiempo:	1 Meses
Monto:	<input type="text"/>	Inicio del Presupuesto:	<input type="text"/> ...
Asignación de Presupuesto			
Presupuesto Para Farmacia:	<input type="text"/>		
Presupuesto Para Eventos :	<input type="text"/>		
Presupuesto Para Reserva :	100		
Guardar Presupuesto			

- 1- se ingresa el monto del presupuesto
- 2- Se selecciona la fecha en que inicia el nuevo presupuesto
- 3- Se asigna el presupuesto para farmacia



- 4- Se asigna el presupuesto para eventos
- 5- Se asigna el presupuesto para reserva
- 6- Se guarda el presupuesto asignado

➤ Ver estado presupuesto

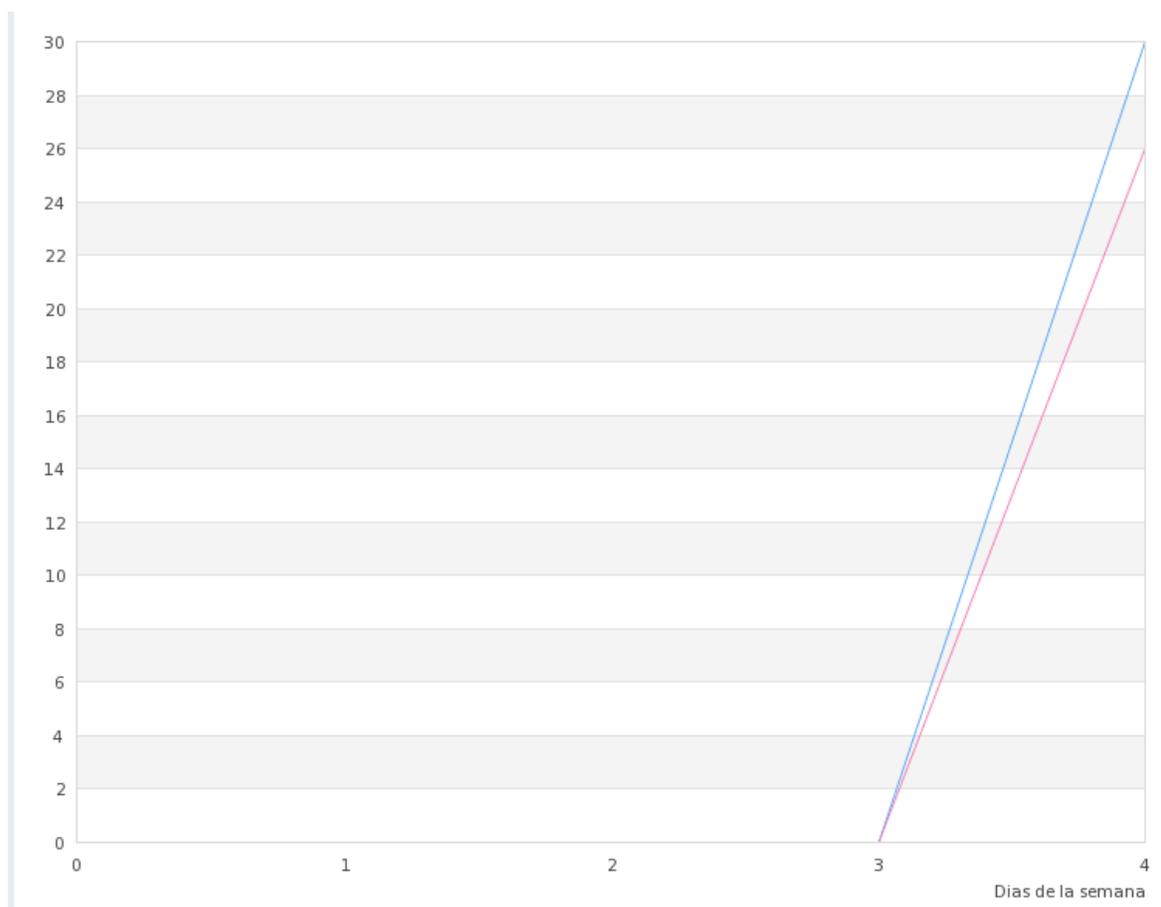
Estado del Presupuesto						
Presupuesto: 2012-01		Perido: 2012		Duracion: 1 meses		Monto:
\$ 1,000.00						
Fecha Inicio: 2012-10-01			Fecha Final: 2012-10-31			
Medicamento	forma Farmaceutica	Concentracion	Cantidad Pedida	PrecioUnitario	Gasto Medicamento	Porcentaje por Presupuesto
acetaminofen	tabletas	500mg	20	\$ 0.10	\$ 2	0.20 %
anafat	tabletas	400mg	100	\$ 0.05	\$ 5	0.50 %
Acetaminofen	tabletas	mg	100	\$ 0.10	\$ 10	1.00 %
Tabon	tabletas	200mg	70	\$ 0.02	\$ 1.4	0.14 %
Porcentaje de Presupuesto Utilizado: 1.84 %		Porcentaje de Presupuesto Actual: 98.16 %				
<p>Grafico del Estado del Presupuesto</p> <p>Legend: Utilizado (blue), Existente (pink)</p>						



➤ **Consumo de medicamento**

Consumo de Medicamento por un periodo de tiempo	
Seleccione el medicamento:	tabletas 1 migredol 2
Seleccione el Periodo De Tiempo:	Mes 3 Fecha: 2012-11-03 4
<input type="button" value="Mostrar Estadísticas"/> 5	

- 1- se selecciona el tipo de medicamento
- 2- Se elige el medicamento
- 3- Seleccionar el periodo de tiempo
- 4- Elegir fecha
- 5- Muestra la siguiente gráfica:





➤ **Medicamentos más solicitados**

Medicamento mas solicitados

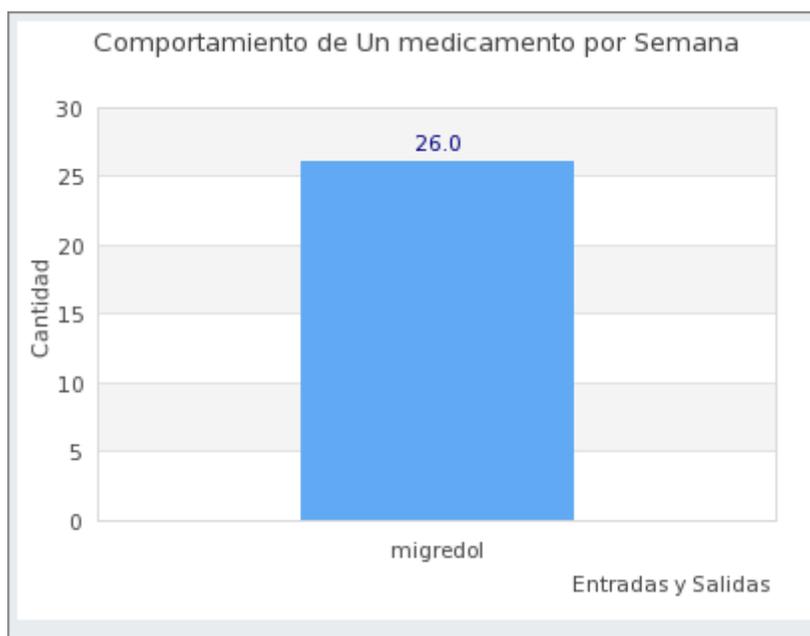
Seleccione el Periodo De Tiempo: Semana ▼ Fecha: 2012-11-20 ...

Mostrar Estadísticas

1- se selecciona el período de tiempo

2- Se elige la fecha

Muestra la gráfica siguiente:



➤ **Entradas de medicamento**

Entradas de Medicamento

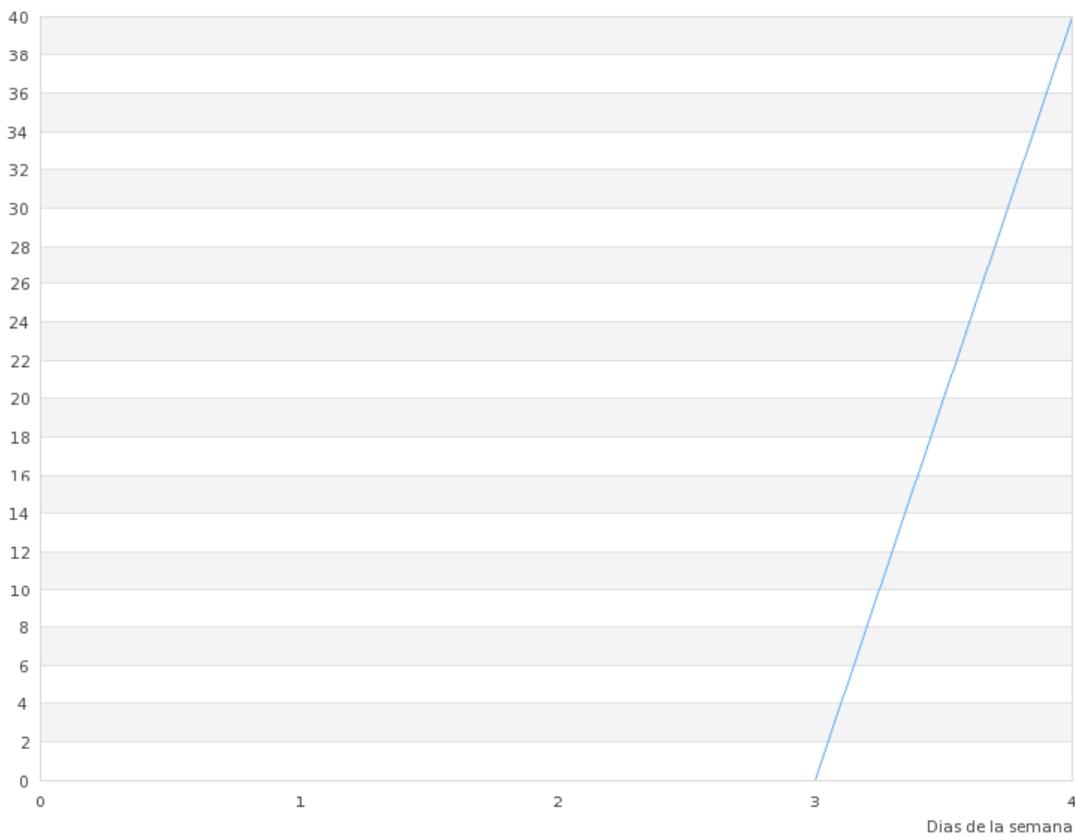
Seleccione el medicamento: inyectables ▼ novular ▼ **1**

Seleccione el Periodo De Tiempo: Semana ▼ Fecha: 2012-11-22 ... **2**

Mostrar Estadísticas **3**



- 1- Seleccionar el nombre y tipo de medicamento
- 2- Seleccionar el período de tiempo y fecha
- 3- Muestra la siguiente gráfica:





PLAN DE IMPLEMENTACION

OBJETIVOS

GENERAL:

Elaborar un plan de implementación para el Sistema de Información Gerencial aplicable a clínicas médicas municipales para garantizar su buen funcionamiento.

ESPECÍFICOS:

- Identificar el recurso humano según los módulos y la asignación de roles dentro de la clínica.
- Proponer un diagrama de red para establecer comunicación entre los módulos.
- Proporcionar las actividades necesarias para la preparación de la infraestructura (Hardware, Software y recurso humano) para la implementación del Sistema Informático en ambiente web, con el fin de garantizar el buen funcionamiento del mismo en un entorno apropiado.
- Que pueda funcionar tanto en plataforma Windows como Linux.
- Esperando en la medida posible los mejores resultados para los cuales está siendo elaborado.

El plan de implementación contiene las etapas básicas para su implementación o desarrollo de sistemas detallados, el cual es una de las etapas en las que el analista programador tiene que analizar y diseñar programas específicos o adaptarlos a las características de la información y necesidades del usuario, por lo anterior se plantean las siguientes etapas:



Etapa I - Entrevista con la dirección

Se gestionara entrevista con la dirección ejecutiva a efecto de dar a conocer la propuesta del SIG para que sea considerada su implementación.

Etapa II - Definición de la estructura organizativa

Para el diseño de los sistemas detallados en el manejo de la información es necesario en primer lugar que la estructura de la organización este bien definida e institucionalizada para que responda a los objetivos que se persiguen, por lo que se propone estructurar el sistema.

Etapa III - Desarrollo de mecanismos de control

La elaboración de documentos o herramientas administrativas que guíen o permitan ejercer control sobre las labores realizadas es otro de los requisitos para el funcionamiento del diseño, tal como se recomienda en el diagnostico.

Etapa IV - Desarrollo de prueba

Cuando se va instalar o implantar un software es necesario que se asegure que el sistema funcionara según lo esperado, esta etapa es responsabilidad de los programadores y administradores de sistemas. Esta prueba ayuda a detectar errores de lógica, compatibilización de datos, medir la capacidad de los archivos y a medir la secuencia de los datos.

Etapa V - Entrenamiento del operador

El entrenamiento del operador es etapa de complemento para el desarrollo efectivo y la puesta en marcha del sistema, siendo el responsable de mantener la funcionabilidad del equipo, el prestar el apoyo oportuno al usuario, elaboración de



aplicaciones útiles, montaje de equipo, crear archivos de seguridad y lo que es más importante es el administrador del centro de información.

Etapa VI - Entrenamiento del usuario

El usuario tiene que ser orientado en aspectos tales como: funcionamiento de computadora y programas, así mismo se tiene que enseñar que acciones tomar para asegurar la información y evitar errores, como recuperar o consultar información.

Etapa VII - Operación

Se refiere a la ejecución o la puesta en marcha del sistema.

Etapa VIII - Seguimiento y evaluación del sistema.

El seguimiento constituye la evaluación y observación constante del sistema a fin de validar las aplicaciones y el impacto de la puesta en operación, lo cual proporciona los elementos para realizar los ajustes si fuera necesario.

Para concluir el plan de implementación y facilitar su operatividad se plantea como estrategia de conservación “inicio del sistema” el cual consiste en el reemplazo de los sistemas manuales a los mecanizados en forma gradual en el tiempo, esto permite que la clínica que implemente esto, tome ventaja de las nuevas herramientas de apoyo conservando la flexibilidad frente a algunas deficiencias.



Debido a las características manifestadas al grupo investigador y debidamente constatadas y tomadas en cuenta, la aplicación está diseñada para ser instalada en una maquina definida. No se imposibilita el traslado del sistema a otra máquina; sino que este proceso requerirá en ese momento de colocar la base de datos que hasta ese momento tengan, en la misma ubicación de directorio de la maquina a la que será transportada.

Solamente en estos casos de delicada manipulación de los datos, se necesitara de una persona con conocimientos básicos en manejadores de base de datos, para saber la importancia del objeto; y de conocimientos básicos de dirección para colocación de la base de datos en el lugar respectivo.

Salvo estos casos, la aplicación está diseñada para ser manipulada por un usuario con conocimientos básicos de computación, empleado de la institución y que la clínica médica municipal considere pertinente.

CARACTERISTICAS DE PROGRAMACION

En concordancia al capítulo 2, para el adecuado funcionamiento del sistema de información gerencial aplicable a clínicas municipales es necesario tener los siguientes requisitos:

- SOFTWARE

- Las especificaciones mostradas en la tabla 29 del capítulo 2 apartado análisis de requerimientos - requerimientos operacionales donde se presentan los requerimientos de software son aplicables para el servidor.

- HARDWARE



- Con base a los requisitos de software aplicables al servidor (PHP, MySQL, Apache, Mozilla Firefox), se detallara los requisitos de hardware necesarios para la instalación. El servidor debe contar con la capacidad de soportar la instalación de las herramientas para realizar cualquier acción de mantenimiento.
- Las características de hardware para las computadoras de usuarios operativos han sido determinados examinando el software a instalar en los equipos(sistema operativo y navegador Mozilla).

En la Tabla 31 del capítulo 2 apartado análisis de requerimientos - requerimientos operacionales se muestra las características mínimas del equipo que será utilizado por los usuarios.

RECURSO HUMANO

Dentro del apartado recursos humanos se detallan las actividades y requerimientos según el rol de usuario operativo como se muestra en la Tabla 32 del capítulo 2 apartado análisis de requerimientos - requerimientos operacionales donde se presenta el Recurso humano para operar el sistema.



METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La definición de la metodología es trascendental para lograr una implementación del sistema, tomando en cuenta las dos alternativas más conocidas y utilizadas para este fin: la implantación directa e implementación en paralelo.

- **Implementación paralela:** es el método más seguro, el cual consiste en poner a trabajar los dos sistemas en paralelo, de esta manera los usuarios siguen utilizando el sistema anterior de manera acostumbrada aunque van teniendo más contacto con el otro. Los datos van a ser poco a poco migrados de un sistema a otro y sin que el usuario se dé cuenta vamos obligándolo a usar poco a poco más el nuevo sistema
- **Implementación directa:** este método se hace de manera radical debido que se hace de un día a otro obligando tanto físico como psicológicamente al usuario que no existe otro sistema y debe usar ese, teniendo en cuenta que se necesita una buena planificación, para que así no exista pérdida de ningún tipo.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS METODOLOGIAS DE IMPLEMENTACION.

Implementación directa.	Algunos recursos no son compartidos	Ausencia de respaldo en casa de falla el nuevo sistema.
	Reduce el tiempo para llevar a cabo la implementación	Aumenta las posibilidades de resistencia al cambio.
	Los costos de implementación se reducen.	Reduce la promoción del nuevo sistema
Implementación en Paralelo.	Se cuenta con un respaldo si el sistema propuesto falla	Algunos recursos pueden ser compartidos.
	Permite una mejor adaptación al nuevo sistema	El tiempo de implementación tiende a aumentar.
	Promueve el nuevo sistema a través del actual.	Los costos pueden aumentar considerablemente.

Tabla 67- Metodologías de implementación

Al evaluar ventajas y desventajas de cada una de las metodologías expuestas, se puede determinar que dependiendo de la situación en que se encuentre cada sistema a implantar así se tendrá una elección de una opción sobre otra. No existe una mejor que otra sino que estas dependen directamente del estado en que se



encuentre la organización, considerando principalmente la disponibilidad de recursos. Para nuestro caso por ser un sistema que servirá principalmente para el análisis de datos y apoyo a la toma de decisiones, es de vital importancia que mientras se encuentre en el periodo de implementación se pueda contar un sistema contra el que se comparen los datos y se pueden constatar la validez de la información presentada.

Debido a esto es que se concluye que la metodología más conveniente para este proyecto en el caso de que se cuente con un sistema actual, es la implementación en paralelo, ya que permitirán que los usuarios puedan adaptarse al sistema, dando la opción de poder comparar la información del sistema actual contra el nuevo sistema. Así mismo en caso de que falle el nuevo sistema, no se afectaran las operaciones de la institución, de lo contrario se usará la implementación directa.

Habiendo seleccionado la metodología de implementación, es necesario definir un punto de convergencia en el que el sistema actual y el sistema propuesto trabajaran de forma paralela para que se pueda verificar la funcionalidad del nuevo sistema y lograr la aceptación por parte de los usuarios. Para lograr esta evaluación, se recomienda que el periodo sea de tres a seis meses aunque esto dependerá del coordinador del proyecto.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.

El proceso de implementación del sistema desarrollado seguirá el siguiente proceso administrativo, basado en macro actividades y desglosadas según cantidad de procesos a realizar.

- Planeación de Implementación.



OBJETIVO: Definir los elementos necesarios que compone el ambiente en que se ejecutara la implementación del sistema desarrollado.

ACTIVIDADES:

- Definir estrategias como inicio de ejecución del plan de implementación y puesta en marcha del sistema desarrollado.
- Gestión de los recursos disponibles y limitantes. Identificar cambios sorpresivos a causa de recursos no disponibles o limitados, previniendo la readecuación del presupuesto y planificación cronológica.
- Preparación del ambiente organizacional. Anunciando fechas planificadas para cada una de las direcciones que se verán involucradas y la disponibilidad del recurso humano, preparando el ambiente organizacional para la puesta en marcha del sistema desarrollado.
- Envío de memo a los coordinadores involucrados.
- Reunión con Directores para brindar una descripción del proyecto y del plan de implantación.
 - Control de la implementación:

OBJETIVO: Asegurar la calidad de la implementación del aplicativo construido según lo planificado y programado.

- Elaboración de informes de avance y control: Elaborar los informes sobre el seguimiento del plan de implementación del sistema y de los inconvenientes



detectados durante las actividades de verificación realizados como parte del control.

SISTEMA DE CONTROL.

Con el objetivo de ejecutar el plan de implementación de una manera eficiente, se propone un plan de control el cual se puede apoyar con técnicas de medición basadas en resultados de formularios, los cuales brindan información del progreso de la implementación proyectando un seguimiento en función del tiempo.

La técnica basada en formularios se ejecuta principalmente por el encargado de la actividad, el cual debe velar que la ejecución de la tarea sea completada respecto a lo programado con anterioridad, haciendo uso de las herramientas, recursos y tiempo previamente establecidos, en el caso de surgir alguna variante, se realiza la corrección o adaptación que sea necesaria para la correcta ejecución de las actividades.

Una vez ejecutada la actividad y completado los formularios de control deberán archivarse para tener una bitácora de ejecución, y además deben considerarse los cambios efectuados en el proceso mismo de implementación, para tener un control más minucioso y completo de las actividades.

ESTRATEGIAS DE CONTROL.

Se recomienda además de hacer uso de las herramientas de control propuesta, considerar las siguientes estrategias para mejorar en la calidad de la implementación propuesta:



Realizar el control personal de parte de los encargados de las actividades y tareas, para tener un cronograma histórico del plan de implementación, logrando documentar cada fase, cada tarea y cada gasto de una manera constante, realizando las evaluaciones de una manera sincera y efectiva para lograr evaluar el desempeño del personal teniendo el grado de eficiencia y calidad con el que se ha desarrollado cada fase.

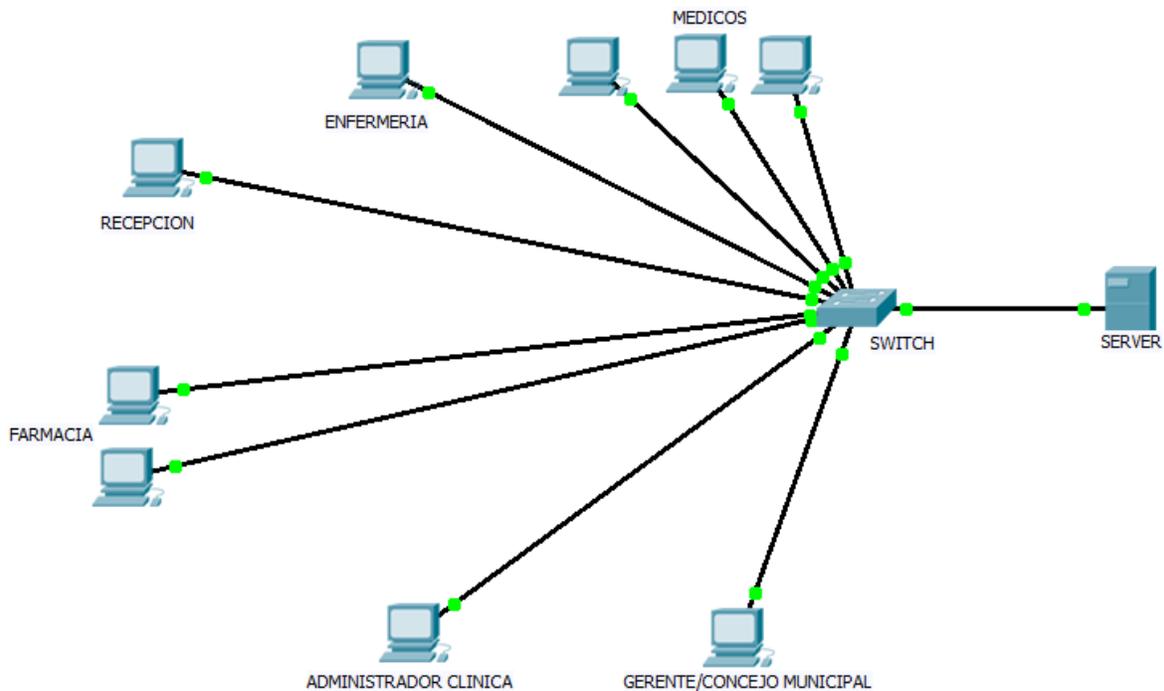
Evaluar los resultados de los formularios con cierta frecuencia, para identificar aquellos elementos positivos y negativos que se han presentado, de tal manera que se pueda corregir aquello que genera atraso o mayor costo, con esto se logra realizar una mejor ejecución del plan propuesto y se mejoran considerablemente las actividades y tareas, minimizando los tiempos y gastos.

Proponer un sistema de control alternativo en el que se pueda evaluar de manera indirecta a las personas involucradas para tener un mecanismo de control en el que se pueda llevar un seguimiento de todo el plan, esto en el caso que no se lleve un control estricto por parte de los encargados siempre se podrán con otro método de control de respaldo.

La puesta en marcha, es con el propósito de mejorar procesos y disminuir costos de tiempo y otros elementos en los que se pueda generar atrasos de ejecución.

PROPUESTA DE DIAGRAMA DE RED

Cabe mencionar que este diagrama de red, es una propuesta que se hace para el



funcionamiento del sistema desarrollado, y que forma parte del Sistema de Información Gerencial, pero la implementación de este diagrama, tal como ha sido propuesto queda a criterio de la clínica medica municipal, es decir puede variar según las necesidades de la clínica o del presupuesto que deseen invertir para la creación de la red.



PASOS PARA LA INSTALACION DE SIGMEDIC.

I. Instalar AppServ

Mediante el desarrollo de este manual se explicara paso a paso los procesos para realizar la instalación respectiva.

Antes que nada veremos cómo instalar AppServ lo que permitirá tener listo el equipo para trabajar con Apache, MySQL Y PHP MyAdmin, logrando un ambiente de desarrollo y un ambiente web.

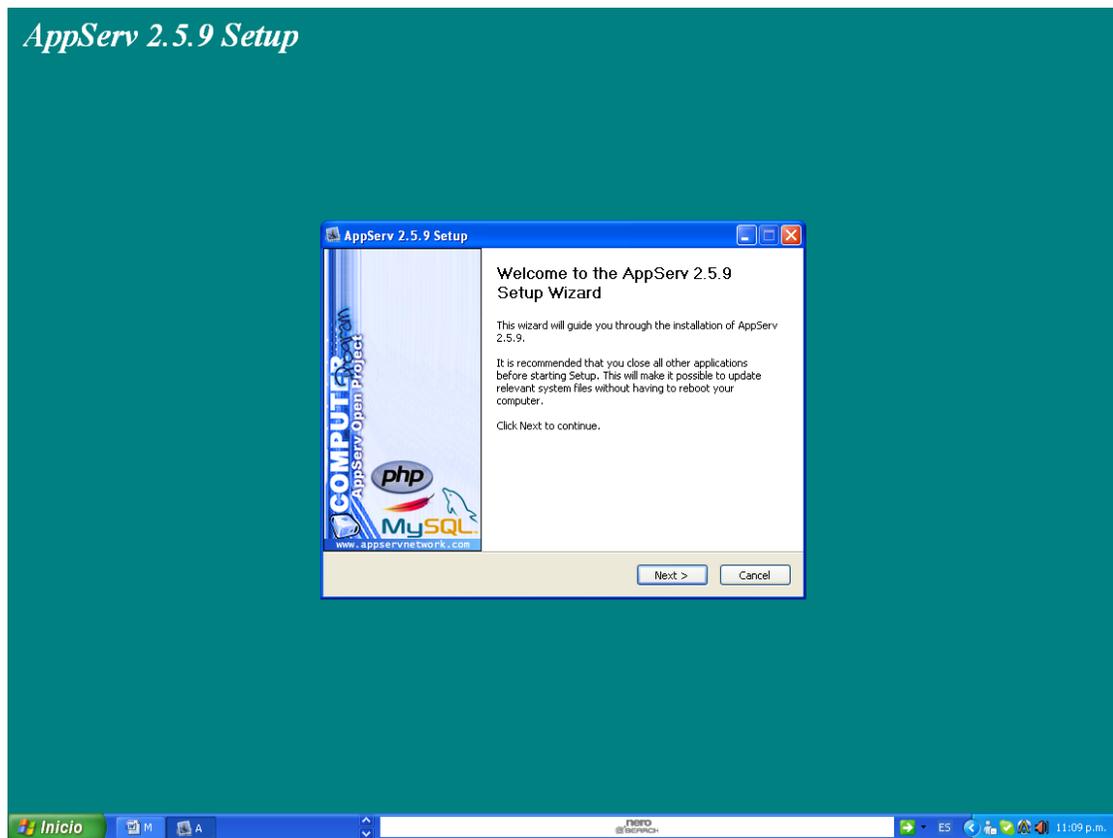
Que es AppServ?

Es un software que nos permite la instalación en nuestro entorno Windows, de los siguientes paquetes:

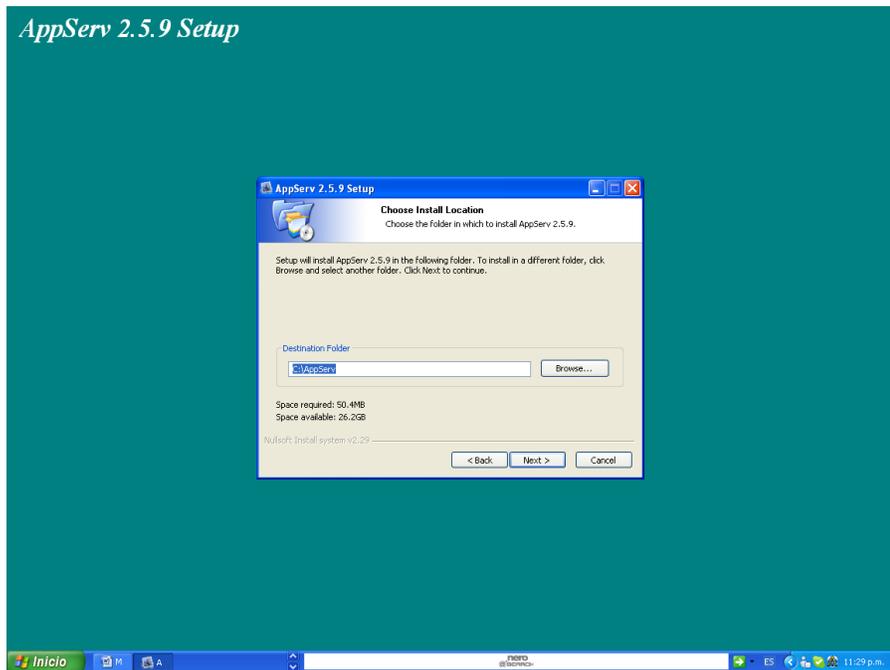
- Apache Web Server
- Lenguaje PHP
- Base de datos MySQL
- Manejador de base de datos phpMyAdmin

Como instalar AppServ

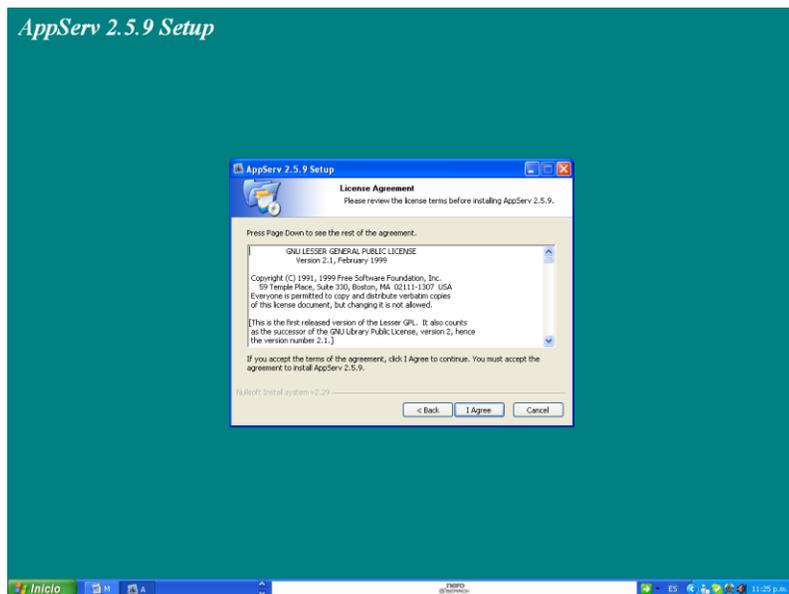
- 1) Dar doble clic en el icono del instalador que se descargó y aparece en el disco de instalación. Aparece la imagen que vemos a continuación, clic en siguiente (next).



- 2) En este punto, se debe elegir en cual disco duro y en que carpeta se instalara el AppServ, se recomienda dejar el directorio por defecto, o sea c:/AppServ, como muestra la imagen, y le damos siguiente (Next).

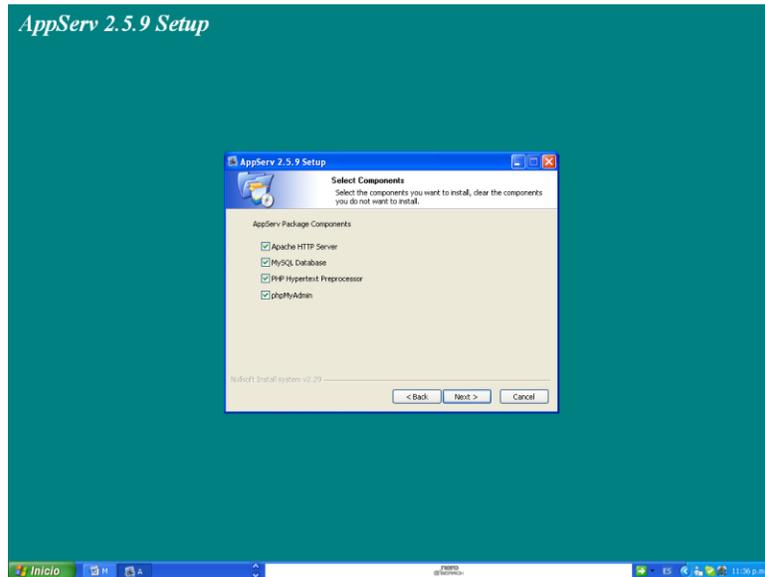


3) En esta pantalla se da click I Agree aceptar la licencia.

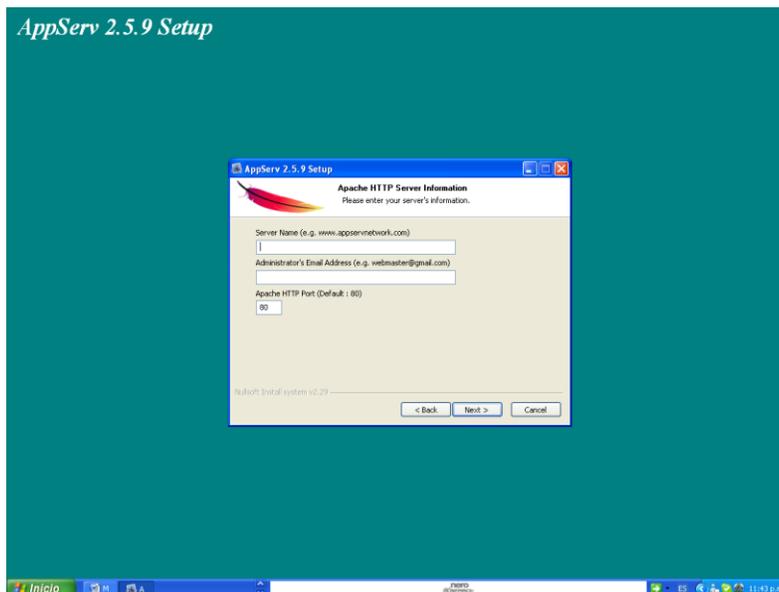


4) Aquí se elegirá las preferencias de instalación ya sea típica, compacta o personalizada en el cual se podrán escoger las opciones a instalar (se

recomienda instalación típica) ya que instala todas las aplicaciones necesarias.



5) Ahora se debe indicar el nombre del servidor y el email del administrador del sistema, y el puerto. Lo dejamos por defecto como lo sugiere y dar click siguiente (Next) aquí empezara la instalación del programa.

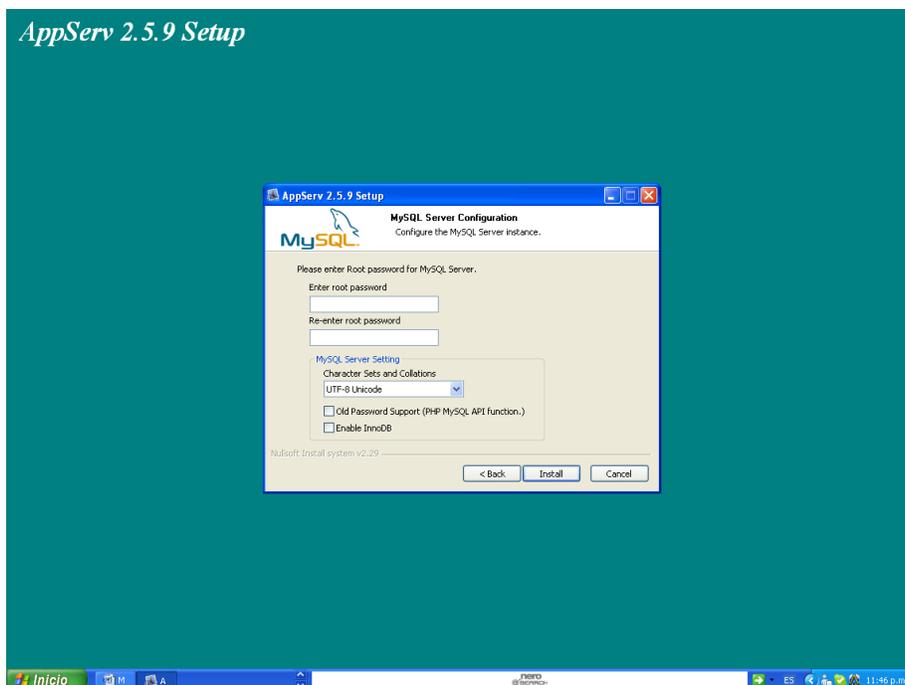




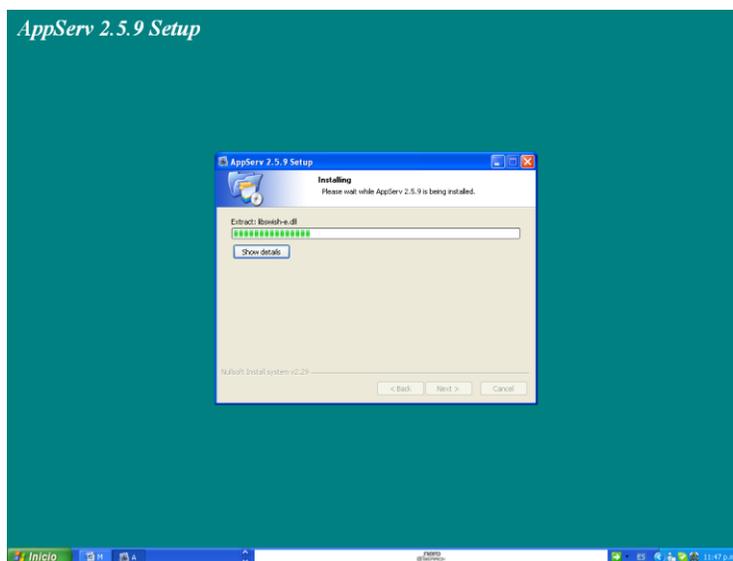
6) Se debe colocar en server name: localhost o la dirección web.

Se debe colocar en administrador mail, y correo electrónico.

Click en next.

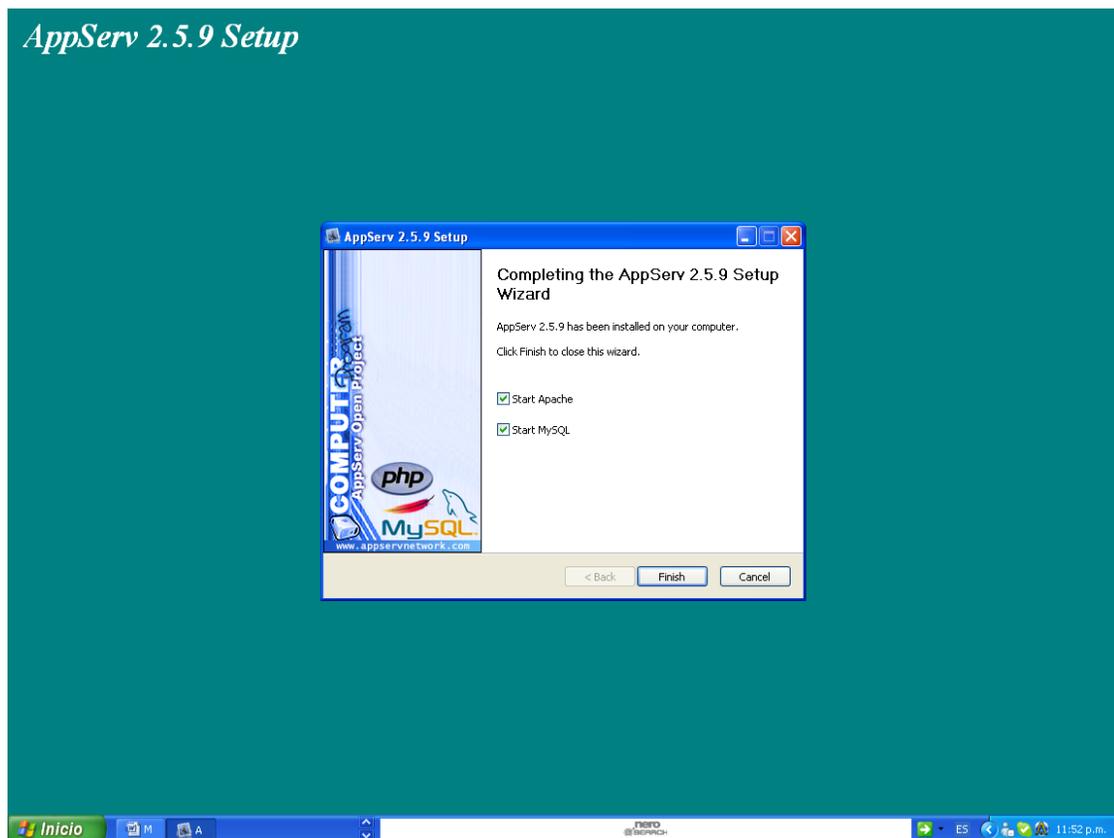


7) Por defecto MySQL crea un usuario con nombre “root” se deberá colocar luego la contraseña, y repetir la misma.



8) Esperar que termine la instalación.

9) Al culminar la instalación, como indica la imagen, podemos elegir si al finalizar ya comenzara a funcionar el Server Apache y el servidor de base de datos MySQL, lo dejamos marcado y le damos finalizar (Finish).





II. copiar la carpeta sistema en la siguiente ruta:

C:\AppServer\www

III. Escribir en el navegador la palabra: localhost

I. Instalación del servidor web sobre el sistema operativo linux Ubuntu

Como primer paso, se debe copiar al escritorio el paquete de instalación llamado bitnami-lampstack-1.2-4-linux-installer.run que se encuentra en el cd de instalación de la aplicación web.

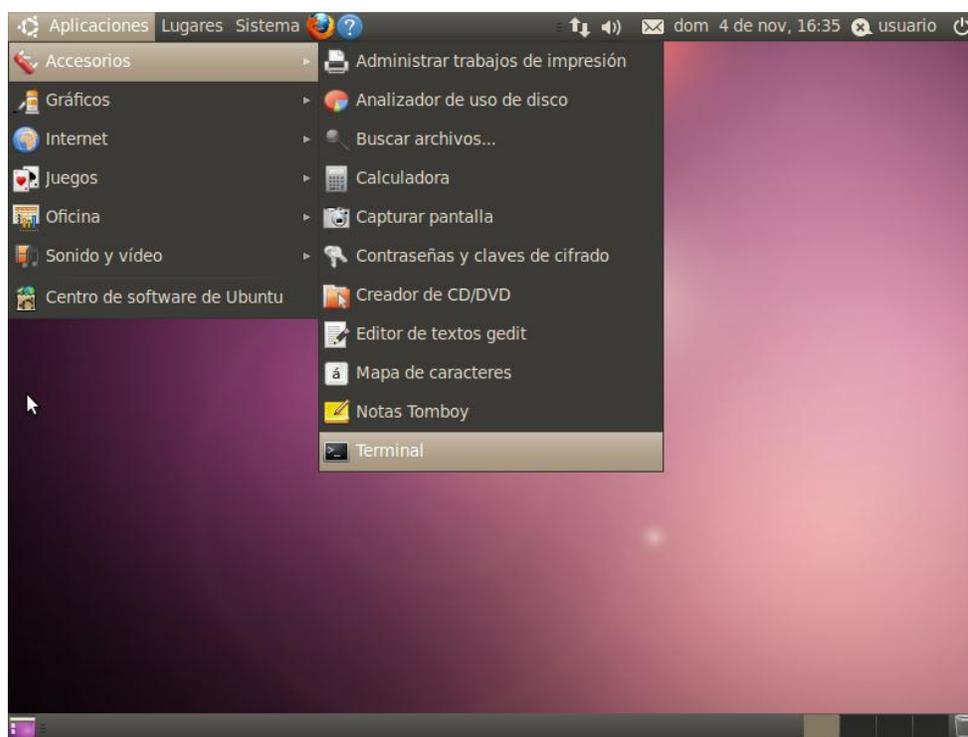
El proyecto bitnami (binami.org) ofrece un conjunto de paquetes preparados para instalar un buen número de herramientas de publicación web. Tiene soporte tanto para GNU/Linux (LAMP) como para plataformas Windows (WAMP).

Binami es una aplicación que ayuda a instalar paquetes de aplicaciones Open Source que funcionan en un servidor Web. Su objetivo es facilitar la instalación y



configuración de gran cantidad de aplicaciones web, además instala todos los elementos que requiere el funcionamiento de la aplicación, como puede ser un servidor HTTP Apache, o una base de datos como MySQL.

Para instalar el servidor HTTP Apache se debe dirigir a Aplicaciones, Accesorios, Terminal, todo esto para ejecutar una herramienta llamada **consola de comandos o Terminal** desde la cual se pueden ejecutar una serie de sentencias para acceder a ciertos lugares del sistema operativo.



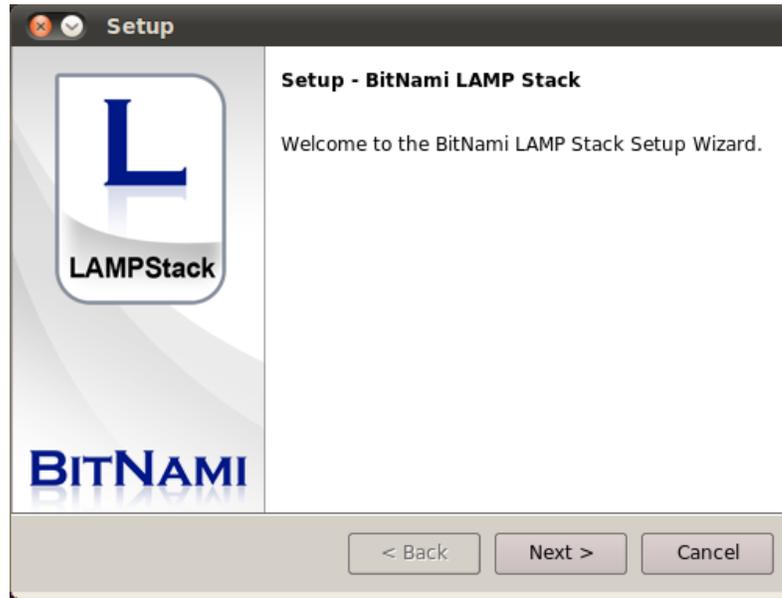


Ahora dirigirse a la terminal y situarse en el Escritorio ejecutando los siguientes comandos:

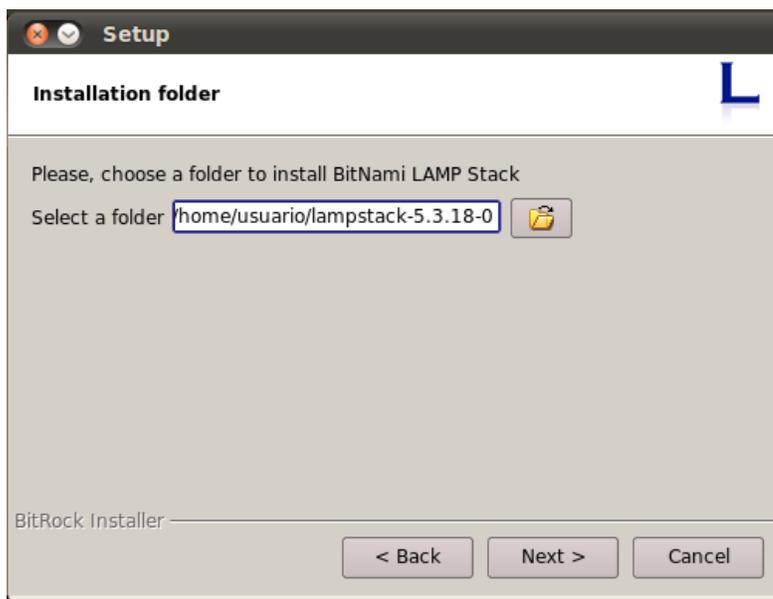
- `cd Escritorio`: para ir al escritorio donde esta guardado el archivo de instalación.
- `chmod 777` y el nombre del archivo de instalación. Para darle los permisos de ejecución.
- `./bitnami-lampstack-1.2-4-linux-installer.run`. para ejecutar la instalación del servidor web.

```
usuario@usuario-desktop: ~/Escritorio
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
usuario@usuario-desktop:~$ cd Escritorio
usuario@usuario-desktop:~/Escritorio$ chmod 777 bitnami-lampstack-5.3.18-0-linux-installer.run
usuario@usuario-desktop:~/Escritorio$ ./bitnami-lampstack-5.3.18-0-linux-installer.run
```

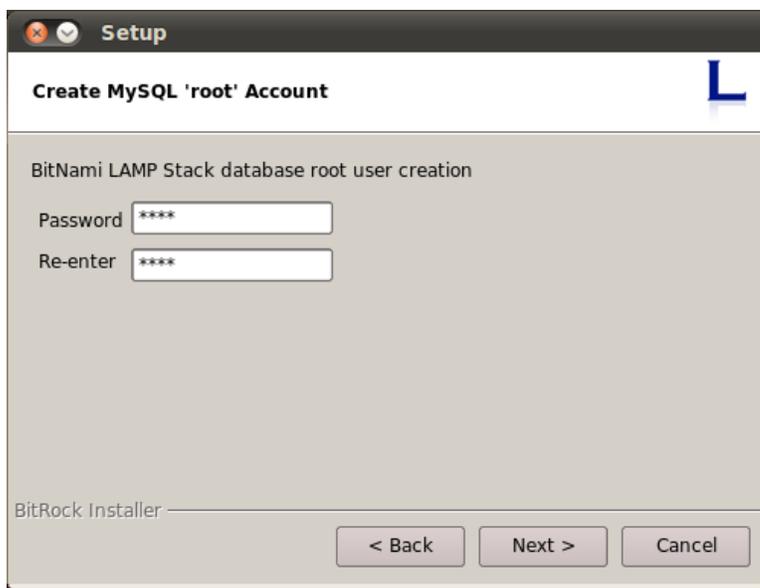
Se ejecuta el bitnami en modo gráfico para instalar el servidor web local, en esta primera pantalla, dar click sobre Next.



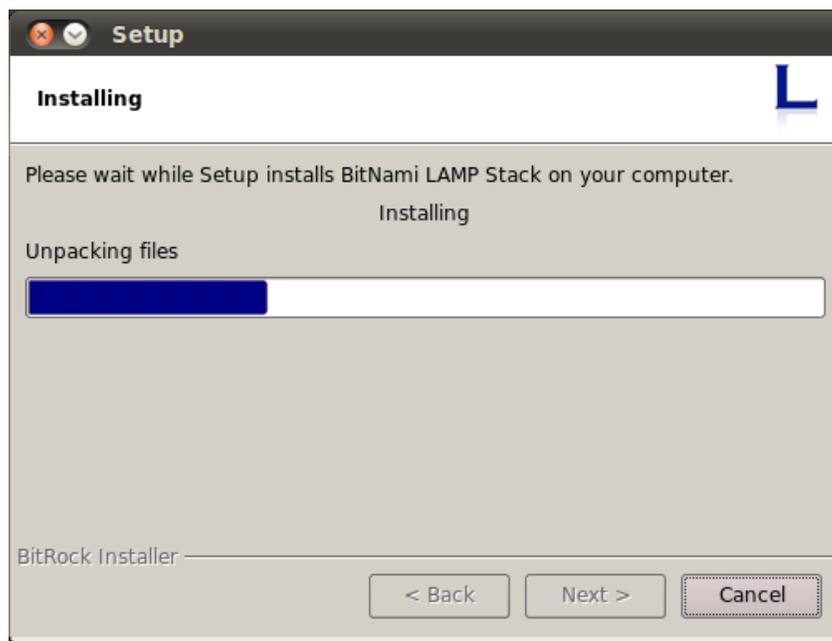
Este paso siguiente es muy importante, ya que es la ubicación de la instalación, Elegimos el directorio donde instalaremos el servidor (recomendable elegir el directorio por defecto) y luego presionar el botón Next para continuar con la instalación



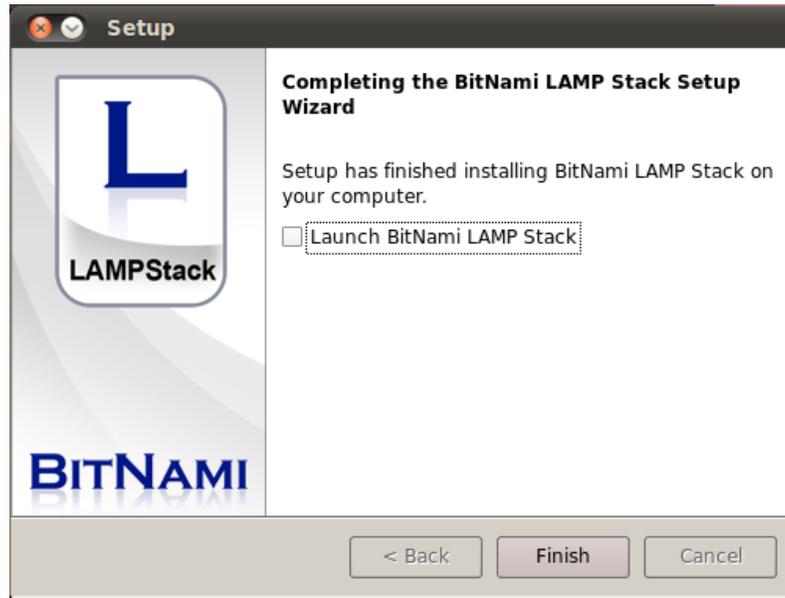
En este paso, se crea la base de datos, con nombre "root", importante recordar la contraseña, y el nombre, ya que lo usaremos para el resto de instalaciones.



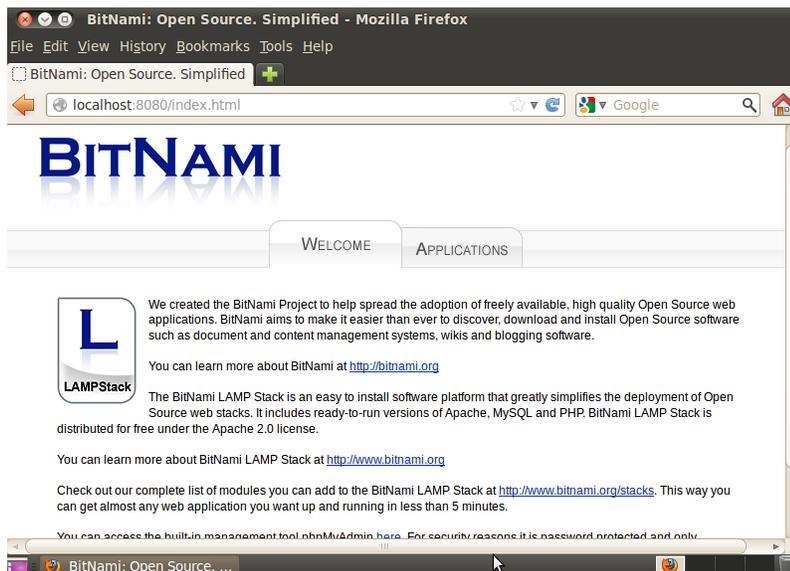
La siguiente imagen muestra el proceso de instalación del servidor web.



Cuando finalice, se mostrara la siguiente pantalla, y se debe pulsar finish para terminar con la instalación del servidor web



Para comprobar que se ha instalado correctamente, abrir el navegador y en la url digitar `http://localhost:8080`, si aparece la imagen siguiente esta todo instalado correctamente.





Para que el servicio web funcione después de reiniciar el sistema operativo es necesario editar el archivo de configuración `/etc/rc.local` de la siguiente manera: Iniciar una consola de comandos o terminal y digitar:

```
Sudo gedit/etc/rc.local
```

Se abrirá el editor y se debe escribir lo siguiente:

```
#Iniciar Bitnami
```

```
Sudo /home/usuario/lampstack-5.3.18-0/ctlscript.sh start
```

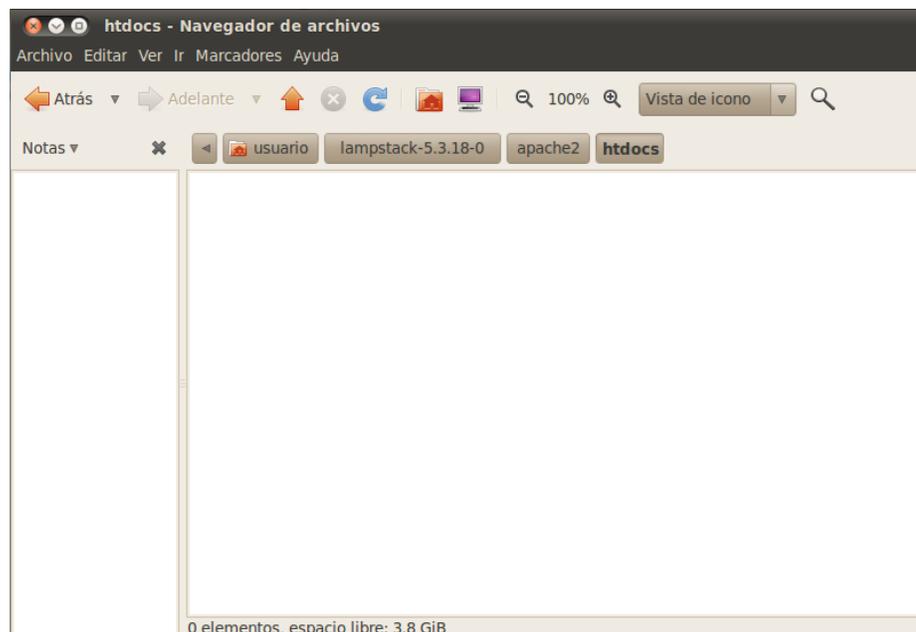
Guardar el archivo de configuración con los cambios realizados y se procede a reiniciar el sistema operativo para comprobar la correcta configuración del servidor web.

El paquete integrado que ofrece BitNami facilita la labor al usuario no experimentado y le deja funcionando un servidor web sin necesidad de disponer de conocimientos sobre el servidor HTTP Apache y el servidor de bases de datos MySQL, que junto con el intérprete y lenguaje PHP, son los requisitos básicos para el funcionamiento de nuestra aplicación web SigMedic.

II. Instalación de SigMedic sobre el sistema operativo linux Ubuntu

Luego de comprobar que el servidor web esta instalado correctamente, se procede a la instalación de la aplicación web llamada SigMedic.

Como primer paso dirigirse al directorio donde esta instalado el servidor web para ello se debe dirigir a Lugares, Carpeta Personal, lampstack-5.3.18-0, apache2, htdocs y eliminar todo el contenido del directorio.



Dentro del cd de instalación de la aplicación web SigMedic contiene un directorio llamado Sistema en el cual se encuentran todos los script necesarios para que la aplicación web funcione, se debe copiar todo el contenido de la carpeta Sistema hacia la carpeta htdocs del servidor web.

Para comprobar que se ha instalado correctamente, abrir el navegador y en la url digitar <http://localhost:8080>, si todo esta correcto se vera la página de login de SigMedic.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presentan las conclusiones obtenidas en la realización del proyecto, además se describen las recomendaciones que como grupo se sugieren para el buen funcionamiento del SIG





CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del trabajo de grado se logró conocer diversos aspectos importantes a cerca del análisis y diseño de un sistema de información gerencial, lo cual permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Se realizó una herramienta tecnológica llamada SIGMEDIC. Es referente a un sistema informático que forma parte del sistema de información gerencial. Facilitará los procedimientos para convertir los datos en información dentro de las clínicas médicas municipales.
- El sistema además de ser factible, es un proyecto con diversos beneficios sociales para las Clínicas Médicas Municipales, así como para la población salvadoreña que hace uso de los servicios brindados por estas instituciones.
- El modelo de la base de datos, la cual está libre de ambigüedades y de redundancia de información, es el corazón del sistema, ya que es donde se almacenarán los datos; los cuales deben de estar libre de anomalías y disponibles al momento oportuno para los usuarios.
- Durante el desarrollo del trabajo de grado se tuvo la oportunidad de poner en práctica muchas de las enseñanzas adquiridas en las cátedras cursadas a lo largo de la carrera. El llevar a cabo un proyecto de desarrollo de tal magnitud permitió poner a prueba los conocimientos administrativos y tecnológicos. Este proyecto generó un éxito, ya que se asemeja aún más al producto final que un profesional genera.



- Se hizo la Recopilación y análisis de los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo necesarios para llevar a cabo el SIG.
- Se proporcionó una alternativa para mejorar el flujo de información y las actividades diarias en clínicas médicas municipales.



RECOMENDACIONES

- Considerando que el desarrollo de este proyecto incluye la elaboración de un plan de implementación, en el cual se detalla los requerimientos mínimos de software, hardware (equipo de cómputo y red), necesarios para el funcionamiento óptimo de SIGMEDIC. Por lo tanto recomendamos, a toda aquella clínica medica municipal que se interese en la implementación de este proyecto, tomar en cuenta dicho plan de implementación para garantizar el aprovechamiento eficiente de este recurso.
- El administrador y usuarios de SIGMEDIC deben adquirir los conocimientos adecuados en el área de informática, a modo que comprendan los manuales técnicos de implementación e instalación, lo cual permitirá que el uso y mantenimiento del sistema se realice de forma adecuada.
- Se propone que el personal administrativo de las clínicas médicas municipales implementen como herramienta para la toma de decisiones los sistemas de información gerencial.



GLOSARIO

Administrar: Dirigir una empresa u organización o grupo; planificando, ordenando, clasificando y distribuyendo recursos.

Aplicación Web: En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web través de internet o de una intranet mediante un navegador.

Archivos: También denominados ficheros (file); es una colección de información (datos relacionados entre sí), localizada o almacenada como una unidad en alguna parte de la computadora.

Auditoria: Es la revisión y evaluación de todos los aspectos (o de cualquier porción de ellos) de los sistemas automáticos de procesamiento de la información. Revisión de la contabilidad de una empresa u organización para garantizar la veracidad y regularidad de las cuentas y elaborar un dictamen sobre la calidad y el rigor de la gestión.

Automatización: Se le denomina así a cualquier tarea realizada por máquinas en lugar de personas. Es la sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo.

Base de datos: Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Es donde se almacena



toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.

Caso de uso: En ingeniería de software, un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

Clínica: Lugar en donde las personas pueden conseguir tratamiento médico.

Computadora: También denominada ordenador, es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil.

Configuración: Adaptar una aplicación, software, dispositivo o hardware a condiciones definidas por el entorno, con el fin de permitir su conectividad, operatividad o funcionamiento del mismo.

Costo: Se denomina 'coste o costo' al montante económico que representa la fabricación de cualquier componente o producto, o la prestación de cualquier servicio.

Diagrama: Es una forma de representar gráficamente un fenómeno, proceso u organización determinado.

Diccionario de datos: Es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.



Entorno: Conjunto de elementos que rodean a una organización. Instituciones o fuerzas externas a la organización que tienen potencial para afectar su rendimiento.

Epidemiología: Disciplina científica que estudia la distribución, frecuencia, determinantes, relaciones, predicciones y control de los factores relacionados con la salud y enfermedad en poblaciones humanas.

Estrategia: Conjunto de medidas o acciones planeados y organizados cuidadosamente, que sirven para alcanzar un fin determinado, abordar una situación problemática y elegir la solución más adecuada.

Estructura: Distribución e interrelación de las diferentes partes que componen un objeto o una idea.

Evento: Hecho que ocurre en un momento definido.

Fármaco: Toda sustancia química purificada utilizada en la prevención, diagnóstico, tratamiento, mitigación y cura de una enfermedad.

Gerencia: El cargo de dirigir una empresa o una sociedad, persona o grupo de personas que dirige(n) o controla(n) una empresa.



Gestor de base de datos : Es un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan con el propósito de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Hardware: Es conocido como un conjunto de componentes que integran la parte material de una computadora.

Herramienta: Es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía.

Historial: Registro cronológico de algo.

Información: Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Informes: Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico.

Insumo médico: Es todo producto, herramienta y utensilio que sea necesario para realizar los diferentes procesos médicos.

Inventario: Registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.



Lenguaje de Programación: Es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Es utilizado para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina.

Logeo: En el ámbito de seguridad informática, login o logon (en español ingresar o entrar) es el proceso mediante el cual se controla el acceso individual a un sistema informático mediante la identificación del usuario utilizando credenciales provistas por el usuario.

Manual: Documento en el que se integra toda la información de un tema en cuestión, con la finalidad de comprender.

Medicamento: Sustancia empleada para curar, paliar o prevenir una enfermedad.

Medico: Es un profesional que practica la medicina y que intenta mantener y recuperar la salud humana mediante el estudio, el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad o lesión del paciente.

Multiplataforma: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

Municipalidad: Es la organización que se encarga de la administración local en un pueblo o ciudad.



Organización: Sistema social diseñado para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos o de la gestión del talento humano y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

Paciente: En la medicina y en general en las ciencias de la salud, el paciente es alguien que sufre dolor o malestar. En términos sociológicos y administrativos, paciente es el sujeto que recibe los servicios de un médico u otro profesional de la salud y se somete a un examen, a un tratamiento o a una intervención.

Presupuesto: Cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica, durante un período.

Procesar: Ejecutar un programa en un computador.

Procedimiento: Son guías para la acción que detallan la forma exacta en que se deben realizar ciertas actividades.

Procesos: Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información.

Programa informático: Es un conjunto de instrucciones que una computadora puede interpretar y ejecutar; una vez ejecutadas realizarán una o varias tareas en una computadora.



Programación: Es el proceso por el cual se escribe en un lenguaje de programación un programa.

Red: También llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Retroalimentación: Acción por la cual se le comunica a otro sobre aquello que hace bien y aquello que debe mejorar.

Salud: Es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia.

Servicio: Actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible, generadas por una organización con el objeto de satisfacer un deseo o necesidad de un cliente o usuario.

Servidor: Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

Servidor web: Es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones.



Sistema operativo: Es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computación destinados a realizar muchas tareas entre las que destaca la administración eficaz de sus recursos.

Software: El software es conocido como un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

Tecnología: Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.

Toma de decisión: Elección hecha entre dos o más alternativas.

UML: (Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software.

Usuario: Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema.

Ventaja competitiva: Es una ventaja que una compañía, tiene respecto a otras compañías competidoras.



BIBLIOGRAFÍA

- O'BRIEN, James. "Sistemas de Información Gerencial". 7ª Edición, Editorial McGraw-Hill. México. 2006.
- Clavel Toledo, Ángel Armando. "Diseño y desarrollo de portal web y sistema de información gerencial para el Museo Regional de Occidente. / Ángel Armando Clavel Toledo y Jonathan Roberto Muñoz Ramírez ". Director: Ing. William Zamora Girón. Universidad de El Salvador, FMOcc. 2008.
- Alcaldía municipal de Ilopango. [en línea]. Disponible en la web: <http://www.alcaldiadeilopango.gob.sv/ami/Clinica%20municipal.html>
- Alcaldía municipal de Nueva Guadalupe. [en línea]. Disponible en la web: <http://www.nuevaguadalupe.gob.sv/contacto.html>
- Sistemas de información gerencial. Octava Edición. [en línea]. Disponible en la web: http://books.google.com.sv/books?id=PmnhMJpfsu8C&pg=PA97&lpg=PA97&dq=sistema+de+informacion+gerencial+en+los+hospitales&source=bl&ots=9fvYTEIzeP&sig=fbD3PAcdSFOxxszRb2Y5K1JR_kc&hl=es&sa=X&ei=B9dPT9jfKpK2twegn4HODQ&ved=0CFoQ6AEwBw#v=onepage&q&f=false



ANEXOS

CARTA DE APROBACIÓN



ALCALDIA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA
Conmutador: 2404-0062, 2402-7816 Gerencia Fax: 2444-0561
E-mail: muni.chalchuapa@hotmail.com
www.chalchuapa.gob.sv



Chalchuapa, 19 de noviembre del 2012

Respetable.
Ing. Ricardo Ayala.
Docente director
Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
Universidad de El Salvador.

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos en las actividades que diariamente desempeña.

El motivo de la presente, es para informarle, de la aprobación del trabajo de grado denominado “DISEÑO, DESARROLLO Y PLAN DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL APLICABLE A LAS CLINICAS MEDICAS MUNICIPALES”, realizado por las alumnas: Castaneda González Sarai Esmeralda, Linares German Silvia Beatriz, Mejía Quintanilla Verónica Esmeralda, Mendoza Guevara Silvia Sarahi Alejandra y el alumno: González Pérez Alexis Omar.

Sin otro particular, me suscribo cordialmente.

F. 
Leónidas Alexander Ordoñez Marroquín
Gerente de Alcaldía Municipal de Chalchuapa





CARTA DE ACEPTACIÓN



ALCALDIA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA
Conmutador: 2404-0062, 2402-7816 Gerencia Fax: 2444-0561
E-mail: muni.chalchuapa@hotmail.com
www.chalchuapa.gob.sv



Chalchuapa, 19 de noviembre del 2012

Respetable.
Ing. Ricardo Ayala.
Docente director
Departamento de Ingeniería y Arquitectura.
Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
Universidad de El Salvador.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos en las actividades que diariamente desempeña.

El motivo de la presente, es para informarle que la clínica municipal Dr. Luis Ángel Portillo, bajo la administración de la Alcaldía Municipal de Chalchuapa, ha proporcionado la información necesaria, para el desarrollo del trabajo de grado denominado "DISEÑO, DESARROLLO Y PLAN DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL APLICABLE A LAS CLINICAS MEDICAS MUNICIPALES", realizado por las alumnas: Castaneda González Sarai Esmeralda, Linares Germán Silvia Beatriz, Mejía Quintanilla Verónica Esmeralda, Mendoza Guevara Silvia Sarahi Alejandra y el alumno: González Pérez Alexis Omar.

Sin otro particular, me suscribo cordialmente.

F. 
Leónidas Alexander Ordoñez Marroquín
Gerente de Alcaldía Municipal de Chalchuapa





ENTREVISTA REALIZADA A ADMINISTRADORES Y GERENTES DE CLÍNICAS MEDICAS MUNICIPALES.

Saludo.

Preguntas:

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
3. ¿Cuál es el nombre de la clínica médica municipal?
4. ¿Cuáles son sus funciones dentro de la clínica médica municipal?
5. ¿Cuál es el horario de atención de la clínica médica municipal?
6. ¿Cuántas personas trabajan en esta clínica médica municipal?
7. ¿Qué tipos de puestos de trabajo hay en esta clínica medica municipal?
8. ¿Cuántos pacientes se atienden en promedio en esta clínica médica municipal?
9. ¿Qué tipo de atención brindan en esta clínica médica municipal?
10. Para realizar sus labores, ¿utilizan algún equipo de cómputo?
11. ¿Qué tipos de problemas se originan en la clínica médica municipal, con los pacientes?
12. ¿Despachan medicamentos?
13. ¿Cómo es el servicio en esta clínica médica?
14. ¿Cómo maneja a los empleados de esta clínica médica?
15. ¿Cómo les asignan los medicamentos de parte de la alcaldía?
16. ¿Les gustaría lograr mayor eficiencia en esta clínica?
17. ¿Cuál ha sido la experiencia más satisfactoria que ha tenido en su trabajo?
¿Por qué?
18. ¿Cuál ha sido la experiencia más dura que ha tenido en su trabajo?



19. ¿Qué cosas considera que contribuyen a su éxito como encargado de la clínica?
20. ¿Qué cosas considera que pueden interferir en su eficacia como encargado de la clínica?
21. ¿En qué aspectos siente que ha mejorado la clínica, durante los últimos años?
22. ¿Cómo controlan el presupuesto asignado en medicamentos?
23. ¿Cómo manejan las fechas de vencimiento de los medicamentos?
24. ¿Podría explicar el procedimiento que se sigue en la clínica un paciente?
25. ¿Cómo clínica municipal a brindar ayuda a lugares específicos (consultas ambulatorias)?
26. ¿Qué opina de la tecnología que podría auxiliarlos, para agilizar sus labores?

Agradecimiento.



TABLA RESUMEN DE LAS RESPUESTAS A LA ENTREVISTA REALIZADA

Clínica	Pacientes atendidos diariamente	Servicios básicos que presta	Horarios
Clínica Municipal de Santa Ana	50	Consulta general, curaciones, inyecciones, despacho de medicamentos, jornadas medicas	Lunes, miércoles y viernes en el local de la clínica desde 8:00 am - 4:00 pm, martes, miércoles y jueves visitas médicas.
Programa de salud Municipal San Sebastián Salitrillo	5	Consulta de rehabilitación, y despacho de medicamento.	Se atiende por citas.
Clínica Municipal de Chalchuapa	50	Consulta general, curaciones, inyecciones, despacho de medicamentos, jornadas medicas	Lunes a viernes de 8:00 am-4:00pm
Clínica Municipal de Tacuba	30	Consulta general, curaciones, inyecciones, despacho de medicamentos, jornadas medicas	Lunes a viernes de 8:00 am-4:00pm
Programa de Salud Municipal del Congo	50	Jornadas médicas y despacho de medicamento.	Lunes a viernes.

Tabla68. Datos obtenidos de la investigación de campo realizada a diferentes clínicas medicas municipales.

Estos datos fueron obtenidos mediante entrevistas realizadas durante una investigación de campo a diferentes clínicas médicas municipales con el objeto de conocer la situación actual y las problemáticas con las que se enfrentan día a día.



Es importante mencionar que se ha tomado como base del desarrollo de sistema de información gerencial la clínica medica municipal de Chalchuapa. La clínica engloba todas las actividades que realiza cada una de las clínicas médicas municipales visitadas. De igual manera, se cuenta con un permiso especial para poder realizar más a fondo la investigación. Así como también se tomó en cuenta el factor distancia, siendo esta clínica la más accesible para cada uno de los integrantes del grupo.

FOTOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO



Foto 1: Ubicación de la clínica municipal de Chalchuapa.



Foto 2: Fachada y entrada de clínica municipal de Chalchuapa.



Foto 3: Recepción de pacientes por la enfermería de la clínica



Foto 4: Vista de las condiciones actuales en las que se encuentran los archivos y registros de pacientes.



Foto 5: Director general en el consultorio de la clínica municipal.



Foto 6: Entrevista por integrantes del grupo al Director de la clínica.