



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE
INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES Y
ADMINISTRATIVAS

“PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA LA CLÍNICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO”

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

P R E S E N T A :
GLORIA DÍAZ DÍAZ

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA

P R E S E N T A N :
RENÉ PÉREZ VELÁZQUEZ
GABRIEL ZARAZÚA SANTILLÁN

Índice

Resumen		i
Introducción		ii
Capítulo I.	Marco metodológico	
1.	Caso de estudio (Planteamiento del problema)	1
1.2	Objetivo general	1
1.3	Objetivos Específicos	1
1.4	Justificación	2
1.5	Marco Teórico	2
1.6	Hipótesis	13
1.7	Tipos de investigación	14
1.8	Diseño de la investigación	14
1.9	Técnicas de investigación a emplear	14
Capítulo II	Estudio de Mercado	
2.1	Definición del producto	16
2.2	Análisis de la demanda	22
2.2.1	Fuentes secundarias	24
2.2.1.1	Método de proyección de la demanda	35
2.2.1.2	Demanda optimista y pesimista	37
2.2.2	Fuentes primarias	45
2.2.2.1	Tamaño de la muestra	46
2.2.2.2	Encuestas al consumidor	47
2.2.2.3	Análisis de resultados	55
2.3	Análisis de la oferta	56
2.3.1	Fuentes secundarias	56
2.3.1.1	Método de proyección de la oferta	66
2.3.1.2	Oferta optimista y pesimista	67
2.3.2	Fuentes primarias	76
2.3.2.1	Encuestas a empleados de la Clínica San Judas Tadeo	76
2.3.2.2	Análisis de Resultados	86
2.4	Determinación de la demanda potencial insatisfecha	88
2.5	Análisis de los precios	97
2.5.1	Determinación de precios	97
2.5.2	Proyección del precio	99
2.6	Comercialización del producto	100
2.7	Conclusiones	100

Capítulo III.	Estudio Técnico	
3.1.	Disponibilidad de materias primas	100
3.1.1	Recopilación de información y datos estadísticos	100
3.1.2	Proyección de la disponibilidad total	113
3.1.3	Disponibilidad de las materias primas para el proyecto	123
3.2	Tamaño del proyecto	126
3.2.1	Factores que lo determinan	126
3.2.1.1	Demanda potencial	126
3.2.1.2	Suministros e insumos	127
3.2.1.3	Tecnología y equipos	128
3.2.1.4	Financiamiento	130
3.2.1.5	Organización	131
3.2.1.6	Método de escalación	132
3.3	Localización del proyecto	133
3.3.1	Macrolocalización	133
3.3.1.1	Método cualitativo por puntos	133
3.3.1.2	Método cuantitativo de Vogel	134
3.3.2	Microlocalización	136
3.3.2.1	Método cualitativo por puntos	136
3.3.2.2	Método cuantitativo de Vogel	136
3.4	Ingeniería del Proyecto	138
3.4.1	Análisis del proceso de producción	138
3.4.1.1	Diagrama de bloques de la situación actual	139
3.4.1.2	Diagrama de bloques de la situación deseable	143
3.4.1.3	Diagrama de flujo del proceso de la situación actual	147
3.4.1.4	Diagrama de flujo del proceso de la situación deseable	151
3.4.1.5	Cursograma analítico de la situación actual	159
3.4.1.6	Cursograma analítico propuesto	167
3.4.2	Ingeniería de Software.	175
3.4.2.1	Análisis de requerimientos.	175
3.4.2.1.1	Objetivo	175
3.4.2.1.2	Alcance	175
3.4.2.1.3	Situación actual	176
3.4.2.1.4	Descripción del proceso	176
3.4.2.1.5	Problemática	177
3.4.2.1.6	Situación deseable	177
3.4.2.1.7	Requerimientos	184

3.4.2.1.8	Estructuras para el almacenamiento de información	185
3.4.2.1.9	Diagramas de casos de uso	195
3.4.2.1.10	Diagrama de clases	210
3.4.2.1.11	Diagrama de secuencia	211
3.4.2.1.12	Diagrama de flujo del sistema	211
3.4.2.2	Diseño.	212
3.4.2.2.1	Diseño Conceptual.	212
3.4.2.2.2	Diseño Detallado	213
3.4.2.3	Construcción	226
3.4.2.4	Pruebas.	237
3.4.2.4.1	Planificación de pruebas	244
3.4.2.5	Implantación	245
3.4.2.5.1	Instalación de red	245
3.4.2.5.2.	Instalación de complementos de Java	251
3.4.2.5.3.	Instalación de Apache	254
3.4.2.5.4.	Instalación de MySQL	256
3.4.2.5.5.	Instalación del sistema	258
3.4.2.5.6.	Instalación de la Base de datos	259
3.4.2.5.7.	Capacitación	260
3.4.2.6	Mantenimiento	262
3.4.2.7	Garantía	262
3.4.3	Adquisición de equipo	263
3.4.4	Distribución de Planta	269
3.4.4.1	Cálculo de las áreas	269
3.4.4.2	Método de diagrama de recorrido	270
3.4.4.3	Método SLP	272
3.4.4.3.1	Simbología y Código de razones	273
3.4.4.3.2	Matriz diagonal	273
3.4.4.3.3	Diagrama de hilos	274
3.4.4.3.4	Plano de oficina	275
3.5	Organización Humana y Jurídica.	276
3.5.1	Organización de la empresa	276
3.5.2	Marco legal	277
3.5.2.1	Normas NOM	285
3.6	Conclusiones	287

Capítulo IV.	Estudio económico y Evaluación económica	
4.1.	Estudio Económico	289
4.1.1	Determinación de los costos	289
4.1.1.1	Costos de producción	289
4.1.1.2	Costos de administración	292
4.1.1.3.	Costos de ventas	293
4.1.1.4.	Costos financieros	293
4.1.2	Inversión inicial total, fija y diferida	293
4.1.3.	Cronograma de inversiones	295
4.1.4.	Depreciaciones y amortizaciones	296
4.1.5.	Capital de trabajo	297
4.1.6.	Punto de equilibrio	299
4.1.7.	Costo del capital, propio y mixto	301
4.1.7.1	Tasa mínima atractiva de rendimiento propia	301
4.1.7.2	Tasa mínima atractiva de rendimiento mixta	302
4.1.8	Financiamiento. Tabla de pago de la deuda	302
4.1.9.	Estado de resultados proforma	304
4.1.9.1	Con producción constante	304
4.1.9.1.1	Sin inflación y sin financiamiento	304
4.1.9.1.2	Con inflación y sin financiamiento	305
4.1.9.1.3	Con inflación y con financiamiento	306
4.1.9.2	Con producción variable	306
4.1.9.2.1	Sin inflación y sin financiamiento	307
4.1.9.2.2	Con inflación y sin financiamiento	308
4.1.9.2.3	Con inflación y con financiamiento	309
4.1.1.3	Balance general inicial	309
4.2.	Evaluación Económica	311
4.2.1	VPN y TIR	311
4.2.1.1	Con producción constante	311
4.2.1.1.1	Sin inflación y sin financiamiento	312
4.2.1.1.2	Con inflación y sin financiamiento	312
4.2.1.1.3	Con inflación y con financiamiento	313
4.2.1.2	Con producción variable	313
4.2.1.2.1	Sin inflación y sin financiamiento	313
4.2.1.2.2	Con inflación y sin financiamiento	314
4.2.1.2.3	Con inflación y con financiamiento	314
4.2.2	Razones financieras	315
4.2.2.1	Tasas de liquidez	315

4.2.2.2	Tasas de apalancamiento	316
4.2.2.3	Tasas de rentabilidad.	316
4.2.3.	Análisis de sensibilidad	317
4.2.3.1	Con variaciones en el volumen de ventas	317
4.2.3.2	Con variaciones en el financiamiento	318
4.2.3.2.1	Nivel de financiamiento	318
4.2.3.2.2	Tasa de financiamiento	320
4.3	Conclusiones	322
	Recomendaciones	323
	Bibliografía	324
	Glosario	327
	Anexos	329

Resumen

Este proyecto titulado "Prototipo de un Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo", presenta una aplicación basada en web, y para poder llevar a cabo su desarrollo se siguió una metodología la cual está conformada por cuatro capítulos, que se describen a continuación:

En el capítulo I la determinación del problema a resolver, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación del estudio, el marco teórico, el diseño de la investigación, la hipótesis, tipos de investigación, el diseño de la investigación y las técnicas de investigación a emplear.

En el capítulo II la elaboración del estudio de mercado mediante el cual se consigue la definición del producto, el análisis de la demanda, así como el análisis de la oferta, también la determinación de la demanda potencial insatisfecha, el análisis de los precios por último se estableció la comercialización del producto.

En el capítulo III la elaboración del estudio técnico dentro del cual analizamos la disponibilidad de materias primas, en el tamaño del proyecto el estudio de los factores que lo determinan, la localización del proyecto, así mismo la realización de la ingeniería del proyecto, por ultimo un análisis de la organización humana y jurídica.

En el capítulo IV la elaboración del estudio económico, determinación de los costos, el análisis de la inversión inicial total, fija y diferida, elaboración del cronograma de inversiones, análisis de las depreciaciones y amortizaciones, el capital de trabajo, el punto de equilibrio, los costos del capital, propio y mixto, el financiamiento o tabla de pago de la deuda, el estado de resultados proforma y la elaboración del balance general inicial.

En la evaluación económica la determinación de la VPN y la TIR, así como las razones financieras, el análisis de sensibilidad, conclusiones y recomendaciones agregando anexos.

Introducción

Al inicio de este proyecto, (en el invierno 2009 - 2010), la clínica San Judas Tadeo llevaba el control de sus pacientes en formatos impresos, en cuadernos y en hojas de cálculo de Excel, esta manera de registro y control de pacientes, presentaba problemas debido principalmente al crecimiento de la clínica, en sus inicios solo era un consultorio médico, y el sistema tradicional de archivos resolvía los problemas existentes pero de una manera dependiente y sin una total soberanía en su uso.

Las aplicaciones web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuarios cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas.

En los últimos años, la rápida expansión de internet y del uso de intranets corporativas ha supuesto una transformación en las necesidades de información de las organizaciones. Esto afecta a la necesidad de que:

- La información sea accesible desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior.
- Esta información sea compartida entre todas las partes interesadas, de manera que todas tengan acceso a la información completa (o a aquella parte que les corresponde según su función) en cada momento.

Estas necesidades han provocado un movimiento creciente de cambio de las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia las aplicaciones web. Inevitablemente esto ha provocado un aumento progresivo de la complejidad de estos sistemas y por ende, la necesidad de buscar opciones de diseño nuevas que permitan dar con la arquitectura óptima que facilite la construcción de los mismos.

El usuario interactúa con las aplicaciones web a través del navegador. Como consecuencia de la actividad del usuario, se envían peticiones al servidor, donde se aloja la aplicación y que normalmente hace uso de una base de datos que almacena toda la información relacionada con la misma. El servidor procesa la petición y devuelve la respuesta al navegador que la presenta al

usuario. Por tanto, el sistema se distribuye en tres componentes: el navegador, que presenta la interfaz al usuario; la aplicación, que se encarga de realizar las operaciones necesarias según las acciones llevadas a cabo por éste y la base de datos, donde la información relacionada con la aplicación se hace persistente.

Capítulo I Marco metodológico

1.1. Caso de estudio (Planteamiento del problema)

Se tiene el conocimiento de que la Clínica San Judas Tadeo lleva el control de sus pacientes en formatos impresos, en cuadernos y en hojas de calculo de Excel, esta manera de registro y control de pacientes presenta problemas debido principalmente al crecimiento de la clínica, dado que en sus inicios era solo un consultorio médico, y el sistema tradicional de archivos resolvía los problemas existentes pero de una manera dependiente y sin una total soberanía en su uso. A estos problemas habría que agregar las complicaciones que experimentan los usuarios para la localización de información durante el proceso de atención y registro de pacientes.

Respondiendo a la problemática que enfrenta aún hoy en día la clínica y a la necesidad de agilizar los procesos de atención a pacientes, los directivos tomaron la decisión de introducir un sistema el cual estara basado en web. Esta aplicación aportara importantes cambios frente al actual mecanismo, ya que permitira a sus usuarios un facil acceso, sin importar su ubicación, en este sentido los atributos de las aplicaciones web (ubicuidad, disponibilidad y flexibilidad), la convierten en la solución para el óptimo manejo de su información.

1.2. Objetivo General

Crear un prototipo de una aplicación web para la atención a usuarios en la Clínica San Judas Tadeo

1.3. Objetivos Específicos

- Determinar la demanda insatisfecho en la clínica San judas Tadeo a través de un estudio de mercado
- Desarrollar e implementar un prototipo de sistema para la clínica San Judas Tadeo.
- Crear una aplicación con alta capacidad de respuesta a la interacción con el usuario, en el menor tiempo posible
- Determinar los recursos económicos necesarios para la realización del anteproyecto por medio de un estudio económico
- Determinar la rentabilidad del proyecto para la clínica san judas Tadeo a través de una evaluación económica.

1.4. Justificación o Relevancia del estudio

Tomando en cuenta la importancia de los cambios y descubrimientos en las herramientas informáticas que hacen evolucionar los mecanismos y métodos con los cuales se trabaja en las organizaciones, se ha optado por desarrollar un sistema basado en las nuevas tecnologías que se imponen en el mercado, sabiendo que importante es ser competitivos.

Por lo anterior y en razón que la clínica no cuenta con un sistema automatizado, que ayude a un manejo eficaz, eficiente y confiable para la administración de la misma, se enfoca este proyecto a dar una respuesta a dicha necesidad.

Se pretende que el sistema ayude a optimizar la administración de los pacientes de la clínica San Judas Tadeo, teniendo como beneficio que el usuario final agilice sus tareas, así como evitar un gran número de errores y duplicidad de pacientes o usuarios al momento de darlos de alta.

Se ha considerado el ahorro de recursos económicos, ya que dicha aplicación se instala en un solo equipo (servidor) y el resto de estos mismos tiene acceso a la aplicación por medio de un ambiente web (a través de una aplicación orientado a objetos), de esta manera se evitará la compra de grandes equipos de computo, y el costoso proceso de instalación del sistema en cada equipo.

Durante el desarrollo de esta investigación se aplicaran los conocimientos adquiridos durante la formación académica; como Licenciados en Ciencias de la Informática, nos enfocaremos al análisis, al diseño, a la programación e implementación del sistema; sumando los conocimientos adquiridos en la carrera de la Licenciatura en Administración Industrial, los cuales ayudaran a encaminar dicho sistema a los procesos administrativos, toda vez, que es parte esencial del perfil como egresados de la UPIICSA, la capacidad para tener un enfoque interdisciplinario, el cual nos hace eficientes para la formulación y evaluación de nuestro proyecto, así como demostrar que se pueden gestionar dichos procesos de una clínica médica de manera eficiente con un sistema informático.

1.5. Marco Teórico “Relevancia Teórica del Problema de Investigación”

El presente trabajo como ya lo hemos mencionado está encausado a la creación del prototipo de un sistema para una clínica de especialidades, debiendo aclarar que el concepto de clínica como tal no existe, así que para nuestro marco teórico lo enfocaremos a la palabra hospital.

Del latín hospitales, un hospital es el establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de enfermos.

El concepto de hospital tiene su origen en hospes (“huésped” o “visita”) que después derivó en hospitales (“casa para visitas foráneas”). Con el tiempo, la noción pasó a nombrar al lugar de auxilio de los ancianos y enfermos.

En la antigüedad un hospital era un centro donde se ejercía la caridad a personas pobres, enfermos, huérfanos, ancianos y peregrinos, atendidos por monjas y religiosas.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define el hospital como “una parte integral de la organización médica social, cuya función es la de proporcionar a la población atención médica completa, tanto preventiva como curativa. También como un centro de preparación y adiestramiento así como de investigación biosocial”

Cabe destacar que los hospitales pueden ser generales, psiquiátricos, geriátricos y materno-infantiles, entre otras especialidades. Incluso existen barcos hospitales, diseñados para servir como instalación de tratamientos médicos.

La estructura de los hospitales se encuentra diseñada para cumplir las funciones de prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Muchos hospitales modernos siguen una modalidad conocida como cuidados progresivos donde no hay salas divididas por especialidades médicas, sino que el cuidado del enfermo se logra en forma progresiva de acuerdo a su gravedad y complejidad; y viceversa existen hospitales que están divididos por especialidades para una mejor organización.

Dentro de un hospital, existe el sistema asistencial para la atención directa del paciente por parte de profesionales del equipo médico, el sistema administrativo contable para la admisión y egreso de pacientes, otorgamiento de turnos y auditorías, entre otras tareas, el sistema gerencial que organiza o dirige el funcionamiento del hospital.

Al hablar de organización estructural del hospital, ésta debe el comportamiento permanente de la institución.

Al hablar de organización es necesario hablar de la administración; desde que el hombre apareció en la tierra ha trabajado para subsistir tratando de lograr en sus actividades la mayor efectividad posible para ello ha utilizado a la administración.

Podemos definir a la administración como "la coordinación de todos los recursos a través del proceso de planeación, dirección y control a fin de lograr objetivos establecidos".

En la administración encontramos cuatro etapas las cuales son:

- Planeación. Es la determinación de los objetivos y elección de los cursos de acción para lograrlos con base en la investigación y en la elaboración de un esquema detallado que habrá de realizarse en un futuro.
- Organización. Se puede definir como el establecimiento de la estructura necesaria para la sistematización racional de los recursos, mediante la determinación de jerarquías, disposición, correlación, y agrupación de actividades, con el fin de poder realizar y simplificar las funciones del ente.
- Dirección o ejecución. Es una función de tal trascendencia, que algunos autores consideran que la administración y la dirección son una misma cosa, esto es debido en gran parte a que al dirigir es cuando se ejerce más representativamente las funciones administrativas, de manera que todos los dirigentes pueden considerarse administradores
- Control. Es la regulación de las actividades de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos.

Por lo que administrar un hospital demanda una inmensa responsabilidad y el serio compromiso de coordinar todos los componentes de la organización utilizando racionalmente los recursos, plenos de autoridad, planificando, controlando y guiando la institución hacia sus fines y objetivos.

La gran mayoría de los gerentes encargados de la administración de un hospital o clínica son médicos que adolecen de los fundamentos básicos que los tópicos gerenciales legan a fin de garantizar una administración eficiente y eficaz, a fin de prestarle el servicio óptimo de calidad a los consumidores, mismos que demandan el servicio.

Uno de los elementos importantes que debemos considerar dentro de la organización hospitalaria es el historial Clínico, ya que la rapidez para atender a un paciente, viene desde tener un buen historial clínico, tomando en cuenta que los médicos tienen la obligación de examinar a cada

paciente teniendo como máximo 45 minutos por cada uno según lo marca el Código de Deontología y Ética Médica.

Según señala el profesor Raimundo Llanio en su libro de Propedéutica Clínica y Fisiopatología, la historia clínica sirve para realizar una recolección ordenada de datos de identidad, síntomas, signos y otros elementos que permitan al médico plantear un diagnóstico clínico sindrómico y nosológico, que puede ser provisional en su primera etapa, y se afirmará o negará con el análisis del resultado de las investigaciones de laboratorio clínico, radiográficas, endoscopias o de otro tipo.

Desde finales del siglo pasado y la primera mitad del presente, existieron intentos de organizar la información procedente de los pacientes. Así, E. A. Codman (1869-1940) creó la historia llamada "de resultado final", que estableció las raíces de la auditoría y supervisión actuales, pues se trataba de definir si un mal resultado quirúrgico se debía a fallas diagnósticas, terapéuticas o al curso de la enfermedad. En 1931 P. D. White (1886-1973) planteaba en sus escritos que los datos a obtener del enfermo debían determinarse con anterioridad y estableció qué tipo de información quería recoger mediante el interrogatorio, la exploración física y los estudios de laboratorio; además indicaba cómo y cuándo iba a ver de nuevo al enfermo, y recogía las características que revelaban la personalidad del paciente.

Hoy en día podemos identificar 2 tipos de historias clínicas: la estructurada según las fuentes de información y la estructurada según los problemas de salud.

Estructurada según las fuentes de información.

También conocida como historia clínica tradicional o de viejo estilo. En este tipo de expediente los datos se registran en secuencia cronológica. Sus secciones se titulan según el personal fuente de los datos como sigue: notas médicas, notas de enfermería, historia psicosocial, reporte de exámenes complementarios y notas administrativas.

En este formato se refieren los datos y problemas del enfermo de índole diversa, como anotaciones en orden cronológico de muchas personas del equipo de salud que deben ser sintetizadas por el médico de asistencia, quien a su vez hará una evaluación integral de las dificultades encontradas y planificará, coordinará y preparará las decisiones y eventos que serán recogidos como notas de evolución.

Estructurada por problemas de salud.

Denominada de nuevo estilo; como característica distintiva está estructurada por problemas de salud conservando la secuencia cronológica y los datos están organizados dentro de problemas diversos, identificados por las diferentes fuentes.

Las notas de evolución estarán incluidas dentro de cada problema identificado y se confeccionan siguiendo la cronología ya especificada. Su autor, Lawrence L. Weed, postuló que el médico debía organizar sus historias de forma que quede constancia permanente de la información básica obtenida en todos los enfermos. En éstos quedan identificados problemas de salud que reciben un título, código y número, y a cada uno de ellos se le realizan planes de tipo diagnóstico, terapéutico y de educación al paciente. En el expediente clínico estructurado por problemas de salud, los componentes son:

- Datos administrativos.
- Información básica.
- Listado inicial de problemas. Lista maestra.
- Discusión diagnóstica/patoflujograma.
- Planes iniciales.
- Notas de evolución y consultación.
- Indicaciones médicas.
- Anotaciones de enfermería.
- Resumen al egreso.

Información básica (Base de Datos)

- Motivo de ingreso o consulta.
- Anamnesis reciente. Historia de las enfermedades actuales.
- Anamnesis remota. Antecedentes patológicos personales y familiares.
- Perfil del paciente.
- Interrogatorio por sistemas y aparatos.
- Examen físico.

Perfil del paciente

- Situación conyugal.

- Situación familiar.
- Situación psiquiátrica.
- Situación laboral.
- Situación económica.
- Situación política.

A este expediente se le reconocen las siguientes ventajas:

- Es congruente con el método clínico y su lógica.
- Facilita el acceso a la información del expediente.
- Puede ser comprendido por el enfermo y el personal médico.
- Facilita la comunicación entre los miembros del equipo de salud.
- Facilita el empleo de las técnicas de control de la calidad.
- Facilita la aplicación de las técnicas de computarización.

Sistema

Un sistema es un plan práctico y completo (usando datos) para generar, coordinar y controlar las actividades de una organización. Aunque es concebible que un individuo tenga un "sistema" al estar trabajando solo, es preferible abstenerse de usar la palabra sistema para describir un trabajo unipersonal. Un sistema puede planearse o simplemente crecer a partir de alguna necesidad, la gente con su inevitable sentido común puede desarrollar un sistema, aunque nadie lo haya planeado, no necesariamente será la mejor manera de alcanzar un objetivo, pero el sistema podría funcionar. No obstante lo anterior, los sistemas que no son planeados tienen muy pocas posibilidades de cumplir aun alto grado las expectativas de una organización.

Por lo tanto, un sistema es un elemento muy valioso para cualquier organización; puede no proporcionar directamente una utilidad como tal, pero en cualquier ente debe organizarse para sobrevivir y prosperar. El sistema es el que proporciona los instrumentos con los que las organizaciones pueden tomar las decisiones acertadas y dirigir la acción hacia el éxito.

Cualquier sistema que se precie de serlo, debe tener como sus objetivos principales el apoyo al elemento humano para: controlar, generar acción, proveer información, usar eficientemente los recursos, fijar procedimientos, filtrar información adecuada, coordinar acciones y movimientos, planear, evaluar y tomar decisiones.

Clasificación de los sistemas

En cuanto a su constitución, pueden ser físicos o abstractos:

- Sistemas físicos o concretos: compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales: El hardware.
- Sistemas abstractos: compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas. Muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas: El software.

En cuanto a su naturaleza, pueden ser cerrados o abiertos:

- Sistemas cerrados: no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinista y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y materia con el ambiente. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas.
- Sistemas abiertos: presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir. Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización.

Los sistemas abiertos no pueden vivir aislados. Los sistemas cerrados, cumplen con el segundo principio de la termodinámica que dice que "una cierta cantidad llamada entropía, tiende a aumentar al máximo".

Existe una tendencia general de los eventos en la naturaleza física en dirección a un estado de máximo desorden. Los sistemas abiertos evitan el aumento de la entropía y pueden desarrollarse en dirección a un estado de creciente orden y organización (entropía negativa). Los sistemas abiertos restauran su propia energía y reparan pérdidas en su propia organización. El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque: al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad.

Tipos de sistemas reales y orgánicos

Los sistemas reales pueden ser abiertos, cerrados o aislados, según que realicen o no intercambios con su entorno. Un *sistema abierto* es un sistema que recibe flujos (energía y materia) de su ambiente, cambiando o ajustando su comportamiento o su estado según las entradas que recibe. Los sistemas abiertos, por el hecho de recibir energía, pueden realizar el trabajo de mantener sus propias estructuras e incluso incrementar su contenido de información (mejorar su organización interna).

- Un sistema abierto puede compartir materia y/o energía con su medio ambiente.
- Un sistema cerrado no puede compartir materia, pero si puede compartir energía con su medio ambiente.
- Un sistema aislado no puede compartir ni energía ni materia con su medio ambiente.

Cuando un sistema tiene la organización necesaria para controlar su propio desarrollo, asegurando la continuidad de su composición y estructura (homeostasis) y la del conjunto de flujos y transformaciones con que funciona, mientras las perturbaciones producidas desde su entorno no superen cierto grado, se denomina sistema autopoyético.

La expresión sistemas cibernéticos se les aplica a éstos por su capacidad de control autónomo, dependiente de la existencia de mecanismos de retroalimentación negativa. Los mismos son llamados sistemas disipativos porque la conservación del orden (información) en su seno, y más su ampliación, requieren la disipación permanente de energía.

Sistema informático es un conjunto de elementos electrónicos que interactúan entre sí, (Hardware) para procesar y almacenar información de acuerdo a una serie de instrucciones. (Software) Al interior de una computadora podemos encontrar elementos de hardware tales como una fuente de alimentación, una tarjeta principal, una unidad de disco flexible, una unidad de disco duro, una unidad de CD-ROM, una tarjeta de vídeo, una tarjeta fax - módem, una tarjeta de sonido, entre otros. Externamente normalmente encontramos elementos como: un monitor, un teclado, un ratón, una impresora, etc.

Los sistemas de información electrónicos son paquetes de software que integran toda la gestión de la empresa, proveen una arquitectura que cumple con los requisitos internos y externos para soportar sistemas de planeación de recursos de la empresa, con todos los procesos integrados a

través de una cadena de suministro. Los sistemas de información pueden clasificarse en transaccionales, de apoyo a las decisiones y estrategias.

Los transaccionales, se caracterizan porque a través de ellos se automatizan las tareas y procesos operativos, se puede integrar gran cantidad de información institucional para ser utilizada posteriormente por los funcionarios de nivel operativo de la organización en la toma de decisiones.

Los de apoyo a las decisiones, por su naturaleza misma apoyan la toma de decisiones repetitivas y no estructuradas, generalmente son desarrollados por el usuario final, proporcionan información de soporte para los mandos intermedios y a la alta gerencia en el proceso de toma de decisiones.

Los estratégicos, su función principal no es apoyar la automatización de los procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones, son desarrollados para uso interno, para lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso apoyando al nivel alto de las organizaciones.

Sistema operativo

El Sistema Operativo es un conjunto de programas que administran los recursos de la computadora y controlan su funcionamiento.

Un Sistema Operativo realiza cinco funciones básicas: Suministro de Interfaz al Usuario, Administración de Recursos, Administración de Archivos, Administración de Tareas y Servicio de Soporte.

1. Suministro de interfaz al usuario: Permite al usuario comunicarse con la computadora por medio de interfaces que se basan en comandos, interfaces que utilizan menús, e interfaces gráficas de usuario.

2. Administración de recursos: Administran los recursos del hardware como la CPU, memoria, dispositivos de almacenamiento secundario y periféricos de entrada y de salida.

3. Administración de archivos: Controla la creación, borrado, copiado y acceso de archivos de datos y de programas.

4. Administración de tareas: Administra la información sobre los programas y procesos que se están ejecutando en la computadora. Puede cambiar la prioridad entre procesos, concluirlos y comprobar el uso de estos en la CPU, así como terminar programas.

5. Servicio de soporte: Los Servicios de Soporte de cada sistema operativo dependen de las implementaciones añadidas a este, y pueden consistir en inclusión de utilidades nuevas, actualización de versiones, mejoras de seguridad, controladores de nuevos periféricos, o corrección de errores de software.

En la década de los 90 surge una nueva concepción con la introducción del Registro Computarizado de Pacientes (Computer-based Patient Record, CbPR), como resultado de una propuesta realizada por el Instituto de Medicina (IOM), para la recopilación de toda la información del estado de salud de un individuo, a lo largo de su vida, identificado por un código de registro personal. El CbPR también es conocido en la literatura internacional como Sistema de Registro Electrónico de Pacientes (EPR). En la actualidad, esta propuesta es ampliamente aceptada en la comunidad de informáticos médicos. El CbPR se ve como una prioridad, por parte de políticos, asociaciones médicas y los seguros comunitarios, etc. De hecho se supone que está naciendo una nueva era en los sistemas de almacenamiento de información médica, lo que permitirá que los sistemas como el CbPR se constituyan en el elemento central del sistema de salud del futuro.

El prototipo de sistema desarrollado será diseñado en ambiente web, por lo que empezaremos por definir que es la web.

Web: Sistema lógico de acceso y búsqueda de la información disponible en Internet, cuyas unidades informativas son las páginas web.

Historia del Internet

Internet surgió de un proyecto desarrollado en Estados Unidos para apoyar a sus fuerzas militares. Luego de su creación fue utilizado por el gobierno, universidades y otros centros académicos.

Internet ha supuesto una revolución sin precedentes en el mundo de la informática y de las comunicaciones. Los inventos del telégrafo, teléfono, radio y ordenador sentaron las bases para esta integración de capacidades nunca antes vivida.

Internet es a la vez una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus ordenadores independientemente de su localización geográfica.

Orígenes de Internet

La primera descripción documentada acerca de las interacciones sociales que podrían ser propiciadas a través del networking (trabajo en red) está contenida en una serie de memorándums escritos por J.C.R. Licklider, del Massachusetts Institute of Technology, en Agosto de 1962, en los cuales Licklider discute sobre su concepto de Galactic Network (Red Galáctica).

El concibió una red interconectada globalmente a través de la que cada uno pudiera acceder desde cualquier lugar a datos y programas. En esencia, el concepto era muy parecido a la Internet actual. Licklider fue el principal responsable del programa de investigación en ordenadores de la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) desde Octubre de 1962. Mientras trabajó en DARPA convenció a sus sucesores Ivan Sutherland, Bob Taylor, y el investigador del MIT Lawrence G. Roberts de la importancia del concepto de trabajo en red.

A finales de 1966 Roberts se trasladó a la DARPA a desarrollar el concepto de red de ordenadores y rápidamente confeccionó su plan para ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), publicándolo en 1967. En la conferencia en la que presentó el documento se exponía también un trabajo sobre el concepto de red de paquetes a cargo de Donald Davies y Roger Scantlebury del NPL. Scantlebury le habló a Roberts sobre su trabajo en el NPL así como sobre el de Paul Baran y otros en RAND. El grupo RAND había escrito un documento sobre redes de conmutación de paquetes para comunicación vocal segura en el ámbito militar, en 1964.

Así, a finales de 1969, cuatro ordenadores host fueron conectados conjuntamente a la ARPANET inicial y se hizo realidad una embrionaria Internet. Incluso en esta primitiva etapa, hay que reseñar que la investigación incorporó tanto el trabajo mediante la red ya existente como la mejora de la utilización de dicha red. Esta tradición continúa hasta el día de hoy.

Se siguieron conectando ordenadores rápidamente a la ARPANET durante los años siguientes y el trabajo continuó para completar un protocolo host a host funcionalmente completo, así como software adicional de red. En Diciembre de 1970, el Network Working Group (NWG) liderado por S.Crocker acabó el protocolo host a host inicial para ARPANET, llamado Network Control Protocol (NCP, protocolo de control de red). Cuando en los nodos de ARPANET se completó la implementación del NCP durante el periodo 1971-72, los usuarios de la red pudieron finalmente comenzar a desarrollar aplicaciones.

En Octubre de 1972, Kahn organizó una gran y muy exitosa demostración de ARPANET en la International Computer Communication Conference. Esta fue la primera demostración pública de la nueva tecnología de red. Fue también en 1972 cuando se introdujo la primera aplicación "estrella": el correo electrónico.

En Marzo, Ray Tomlinson, de BBN, escribió el software básico de envío-recepción de mensajes de correo electrónico, impulsado por la necesidad que tenían los desarrolladores de ARPANET de un mecanismo sencillo de coordinación.

En Julio, Roberts expandió su valor añadido escribiendo el primer programa de utilidad de correo electrónico para relacionar, leer selectivamente, almacenar, reenviar y responder a mensajes. Desde entonces, la aplicación de correo electrónico se convirtió en la mayor de la red durante más de una década. Fue precursora del tipo de actividad que observamos hoy día en la World Wide Web, es decir, del enorme crecimiento de todas las formas de tráfico persona a persona.

Conceptos iniciales sobre Internetting

La ARPANET original evolucionó hacia Internet. Internet se basó en la idea de que habría múltiples redes independientes, de diseño casi arbitrario, empezando por ARPANET como la red pionera de conmutación de paquetes, pero que pronto incluiría redes de paquetes por satélite, redes de paquetes por radio y otros tipos de red. Internet como ahora la conocemos encierra una idea técnica clave, la de arquitectura abierta de trabajo en red.

Bajo este enfoque, la elección de cualquier tecnología de red individual no respondería a una arquitectura específica de red sino que podría ser seleccionada libremente por un proveedor e interactuar con las otras redes a través del metanivel de la arquitectura de Internetworking (trabajo entre redes). Hasta ese momento, había un sólo método para "federar" redes.

Uno de los elementos clave para una organización, y también visto como herramienta competitiva, es la mejora del flujo y proceso de la información y que ésta pueda ser accesible de manera rápida e interrelacionada.

1.6. Hipótesis

Un sistema informático aumentará la productividad en los servicios y disminuirá el tiempo de captura en los registros médicos de la clínica San Judas Tadeo

1.7. Tipos de Investigación

Para la realización de este trabajo, existen diversos tipos de investigación, y hubo que analizar cuál es el apropiado para este trabajo en las cual se consideraron las siguientes:

La investigación exploratoria “es el diseño de investigación que tiene como objetivo primario facilitar una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador”.

La investigación descriptiva “es el tipo de investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del problema en cuestión”.

1.8. Diseño de la investigación o tecnología que se desarrollará

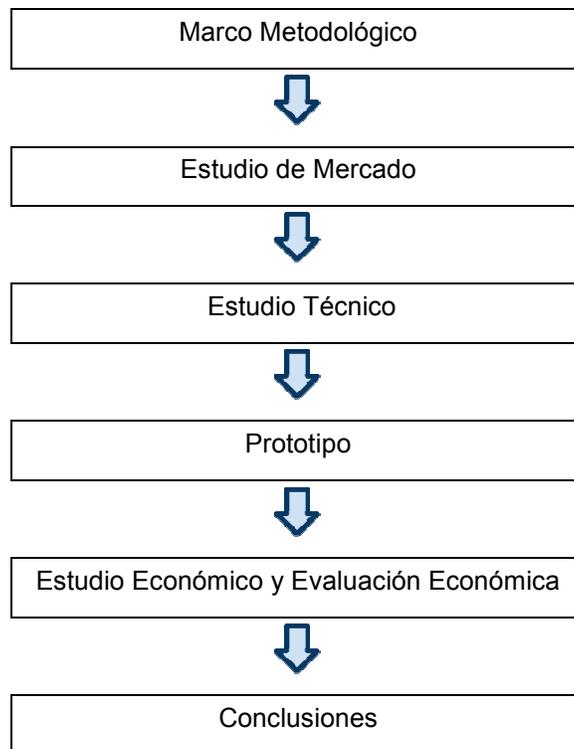


Diagrama 1. Diseño de la investigación

1.9. Técnicas de Investigación a Emplear

Despues de haber establecido la hipótesis, definiremos las técnicas de investigación que utilizaremos para la aplicación de este proyecto son:

Técnicas documentales.- Fichas bibliográficas y Referencias de Internet

Técnicas de campo.- Nos ayudara a la comprobación de la hipótesis, mediante recursos de recolección de datos. Para el fin de llevar a cabo este proceso, utilizaremos las siguientes técnicas de investigación: Observación, Entrevista y Encuesta.

Capítulo II Estudio de Mercado

2.1. Definición del producto.

Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo (SICEM-SJT).

Es un prototipo de sistema que se desea instalar en la clínica San Judas Tadeo, con el fin de reducir los tiempos de respuesta del personal a los servicios médicos, que se solicitan por parte de los usuarios y pacientes de la clínica.

Podemos definir el prototipo como Software aplicativo y dinámico, desarrollado en ambiente Web, el cual tiene un tiempo de vida definido por el tiempo y uso de la propia clínica.

Es una herramienta intermedia para el personal de la clínica, y a través de esta se gestionaran los servicios que se imparten en cada especialidad, por lo que, es un producto elaborado de acuerdo a las necesidades de la clínica de especialidades medicas San Judas Tadeo.

Concebido en conceptos, programas y procedimientos creados de acuerdo a las especificaciones indicadas por el personal administrativo, así como el personal médico de cada especialidad de la clínica San Judas Tadeo.

El prototipo de sistema está compuesto por los siguientes módulos:

Inicio: Modulo inicial para el acceso al sistema.

- Introducción de nombre de usuario y contraseña
- Ingreso a los módulos del sistema

Registro de pacientes: Modulo inicial para el registro de pacientes que ingresan a la clínica San Judas Tadeo.

- Recepción de datos personales del paciente.
- Alta de pacientes al sistema.

Registro de citas: Una vez capturados los datos del paciente en el modulo inicial, en este modulo podremos registrar la cita del paciente para cualquier servicio médico de la clínica San Judas Tadeo.

- Selección de especialidad.
- Selección de paciente para asignación de cita.
- Alta de citas en el sistema.

Registro de pagos: Terminada la consulta este modulo registrara el pago de la consulta.

- Registro de pagos de los servicios realizados en la clínica.

Inventario de material: Se registrara el material existente en la clínica San Judas Tadeo, para llevar el control del mismo.

- Registro de material de uso de la clínica.
- Modificación de registros del material

Expediente clínico: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

Historia de peso corporal: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Exploracion mujer: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Antecedentes heredo familiares: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Antecedentes personales no patologicos: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Alimentación: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Exploración fisica: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Padecimiento actual: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Antecedentes personales patológicos: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Toxicomanias: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Inmunizaciones: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Interrogatorio por aparatos y sistemas: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Resultados de laboratorio: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Antecedentes gineco-obstetricos: En el presente modulo se capturaran los datos correspondientes al historial clínico de cada uno de los pacientes, actividad que será efectuada por los doctores y enfermeras de la clínica San Judas Tadeo.

- Toma de datos clínicos.
- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Nota medica:

- Toma de datos clínicos.

- Diagnostico.
- Actualización de datos clínicos.
- Registro de datos.

Material empleado en el desarrollo del prototipo del sistema:

- Lenguaje de programación Java.
- Servidor virtual Apache.
- Manejador de Base de datos MySQL.
- Hojas de papel bond blanco.
- CD
- Cartuchos de tinta.

Normas mexicanas utilizadas en el ámbito del desarrollo de software:

NMX-I-059/01-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 01- Definición de conceptos y productos: Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir los conceptos y describir los productos para las demás partes de la NMX-I-059-NYCE.

Es conveniente que los usuarios de esta norma se familiaricen con la terminología y estructura de la serie de normas que constituyen las NMX-I-059/02-NYCE, NMX-I-059/03- NYCE y la NMX-I-059/04-NYCE.

MX-I-059/02-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 02- Requisitos de procesos (MoProSoft): Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir el modelo de procesos para la industria de software. MoProSoft está dirigido a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software.

Es aplicable tanto para las organizaciones que tiene procesos establecidos, así como para las que no cuentan con ellos.

NMX-I-059/03-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 03- Guía de implantación de procesos: Esta Norma Mexicana tiene por objeto proporcionar a las organizaciones de desarrollo y mantenimiento de software un ejemplo de la implantación del modelo de procesos MoProSoft basado en las mejores prácticas de ingeniería de software.

Este ejemplo puede servir de apoyo para la definición de procesos en las organizaciones sin procesos establecidos o para la actualización de procesos en las que cuentan con ellos.

NMX-I-059/04-NYCE-2005

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software

Parte 04- Directrices para la evaluación de procesos (EvalProSoft):

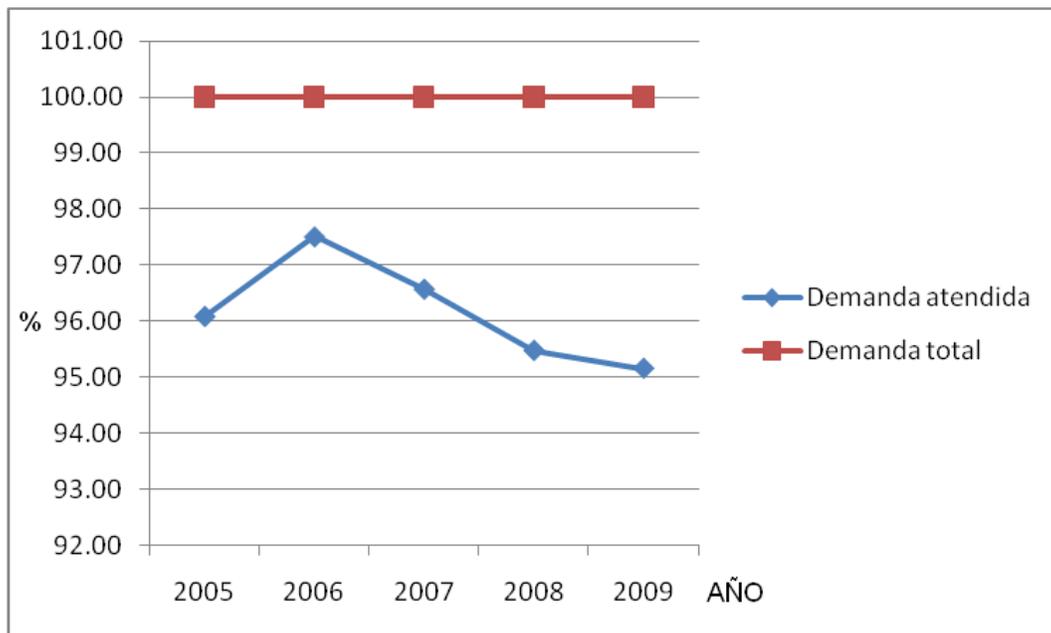
Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir las directrices para la evaluación de procesos para la industria de software. Esta Norma Mexicana es aplicable a los organismos de certificación y a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software, que han utilizado la NMX-I-059/02-NYCE para la implantación de sus procesos.

2.2. Análisis de la demanda

Podemos definir como demanda a la cantidad y de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Como podemos observar en la Gráfica, la demanda de servicios en la clínica San Judas Tadeo no se ha cubierto al cien por ciento, por lo que deja un margen de demanda no atendida y en relación con su oportunidad podemos decir que es:

Demanda insatisfecha.- Es donde lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.



Gráfica 1: Proporción histórica de los servicios atendidos en la clínica a través de los años.¹

Actualmente en el mercado existen sistemas para clínicas, con módulos por especialidad, medicina general, pero de los que se han encontrado y analizado, ninguno cubre las necesidades de la clínica, por lo que en este estudio implementaremos un sistema hecho a la medida para la clínica que cubra las necesidades de esta, mencionaremos algunas necesidades a cubrir.

- Bajo costo.
- Interfaz sencilla y amigable al usuario.
- Funciones específicas de acuerdo a necesidades.

El Prototipo al ser adquirido directamente por la clínica que es el usuario final y de acuerdo con su destino podemos decir que es:

Demanda de bienes finales.- Que son adquiridos directamente por el consumidor para su uso o aprovechamiento.

¹ Registros estadísticos de la Clínica San Judas Tadeo.

2.2.1. Fuentes secundarias

Debido a que el estudio está enfocado a la clínica y que el mercado es específico y reducido, no presenta variables macroeconómicas y para realizar el análisis se revisaron fuentes directas de la clínica, como son registro de los pacientes así como procedimientos de sus actividades.

Mediante el enfoque de sistemas se analizaron los procesos de atención, el proceso de producción de la clínica para la atención a los pacientes incluyendo hospitalización, estos procesos comprenden a cada especialidad que es atendida en dicha clínica.

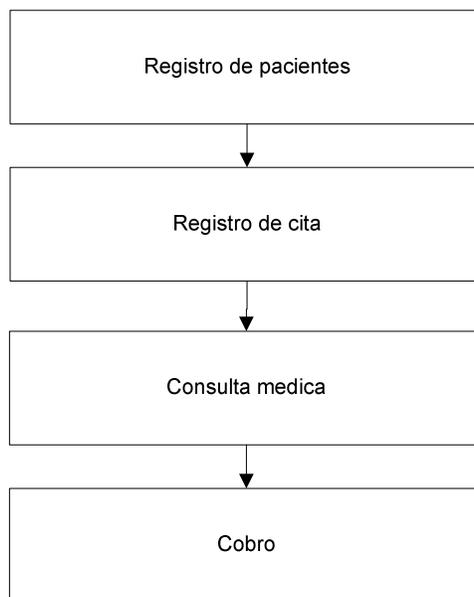


Diagrama 2: Diagrama de procesos de la clínica San Judas Tadeo.²

Variables detectadas:

- Disponibilidad de cita.
- Tiempo de atención.
- Tiempo de atención
- Productividad.
- Rendimiento.
- Gravedad de la consulta.
- Especialidad.
- Calidad en el servicio.

² Anexo 1 Enfoque de sistemas

- Tipo de molestia.
- Tipo de tratamiento.
- Tipo de prescripción.
- Costo de consulta.

Indicadores:

- Historial de citas demandadas en la clínica.
- Horarios que se manejan en la clínica.
- Encuesta aplicada a nuestra demanda.
- Tipo de atención requerida en base a datos como la edad, género o necesidad de la consulta.
- Historial de oferta de la clínica.
- Encuestas aplicada a nuestra demanda.
- Intervalos de tiempo entre procesos.
- Encuesta realizada a los usuarios de la clínica.

Puntos de control:

- Según los horarios de los médicos, se determina la disponibilidad de los médicos.
- Variación de personal que es reflejada en el aumento que de personal que se da a lo largo de los años.
- Horario de personal.
- Acorde a los registros históricos de la clínica en cuanto a las consultas, se puede saber cuántas consultas se han solicitado y a que especialidad.
- Calidad en el servicio reflejada en la satisfacción de los usuarios de la clínica.
- Precio se da en cambios en el tiempo del aumento del precio de los servicios de la clínica.

Las variables que afectan el proceso de atención a los pacientes son:

- Tiempo de atención.
- Calidad.
- Rendimiento.

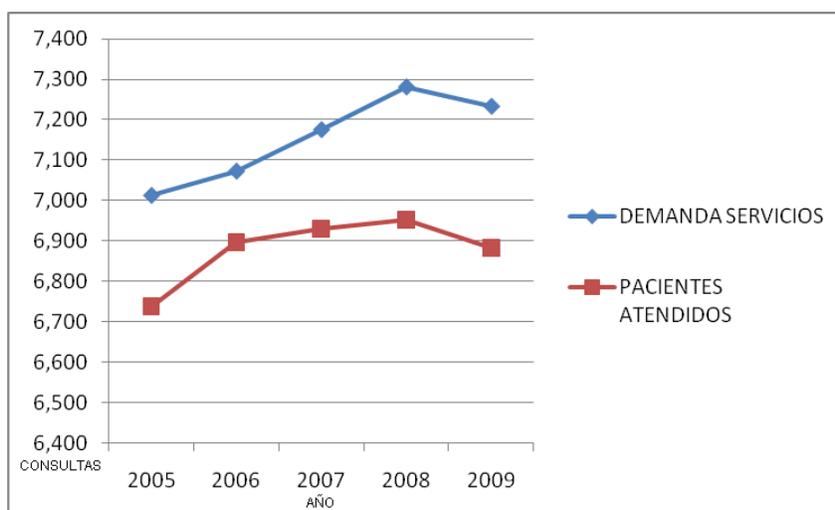
Al visitar la clínica San Judas Tadeo, obtuvimos información acerca del servicio proporcionado por la misma, además de información histórica sobre las variables que se muestran en la tabla 1, datos que utilizaremos en el proceso de proyección.

Año	Demanda Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	7,013.00	6,738.00	275.00	30.00	40.00	96.07
2006	7,073.00	6,897.00	176.00	30.00	48.00	97.51
2007	7,176.00	6,930.00	246.00	20.00	60.00	96.56
2008	7,282.00	6,952.00	330.00	20.00	80.00	95.46
2009	7,234.00	6,883.00	351.00	20.00	84.00	95.14

Tabla 1: Datos históricos de la demanda total y las variables del estudio.³

En la gráfica 2 podemos observar que la demanda es creciente con variaciones en 2005 a 2007 pues el crecimiento no es regular sin embargo para 2009 tiende a la baja.

Los servicios atendidos y los no atendidos de 2005 a 2006 van a la baja en los dos primeros años, del segundo al quinto año suben considerablemente.



Gráfica 2: Demanda histórica de la clínica San Judas Tadeo.⁴

³ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.

Así mismo se obtuvieron históricos sobre cada servicio de las especialidades y de medicina general que presta la clínica, esto no permitió obtener el valor de la demanda de cada una de estas y los valores históricos de las variables del estudio.

MEDICINA GENERAL

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	6,251.00	6,048.00	203.00	30.00	44.44	96.74
2006	6,293.00	6,072.00	221.00	30.00	88.88	96.48
2007	6,237.00	6,070.00	167.00	20.00	133.33	97.31
2008	6,172.00	6,068.00	104.00	20.00	177.77	98.30
2009	6,229.00	6,054.00	175.00	20.00	222.22	97.19

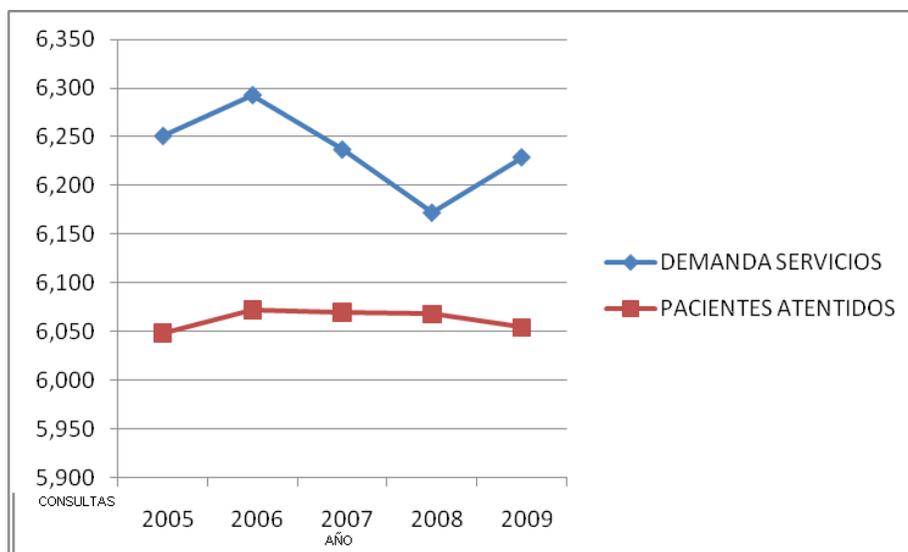
Tabla 2: Demanda histórica de Medicina General y las variables del estudio.⁵

En la gráfica 3 podemos observar que la demanda es decreciente para el 2006 al 2008 y para el 2009 tiende a subir.

Podemos apreciar que el comportamiento de los pacientes atendidos se mantuvo constante en los años de 2005 al 2008, y para 2009 tuvo una pequeña baja.

⁴ Tabla 1 Datos históricos de la demanda total y las variables del estudio.

⁵ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.



Gráfica 3: Demanda histórica de Medicina General de la clínica San Judas Tadeo.⁶

GINECOLOGÍA

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	287.00	248.00	39.60	25.00	38.31	86.20
2006	316.00	278.00	37.40	25.00	34.84	88.15
2007	306.00	275.00	30.80	30.00	35.97	89.92
2008	301.00	272.00	29.70	30.00	36.49	90.14
2009	332.00	306.00	26.40	30.00	33.11	92.05

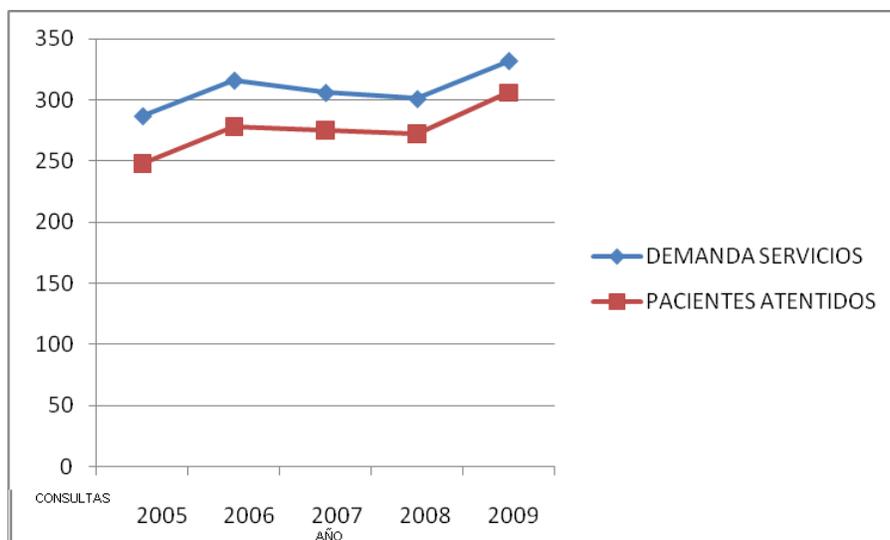
Tabla 3: Demanda histórica de Ginecología y las variables del estudio.⁷

En la gráfica 4 podemos ver que la demanda de la especialidad en ginecología tiende a subir en el primer año, sin embargo para los años 2007 y 2008 la demanda decrece un poco, y para el 2009 vuelve a presentar un aumento.

Los servicios solicitados a la clínica y que no son atendidos de 2005 a 2009 presentan la misma tendencia del cambio de la totalidad de la demanda.

⁶ Tabla 2 Demanda histórica de Medicina General y las variables del estudio.

⁷ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.



Gráfica 4: Demanda histórica de Ginecología de la clínica San Judas Tadeo.

MEDICINA INTERNA

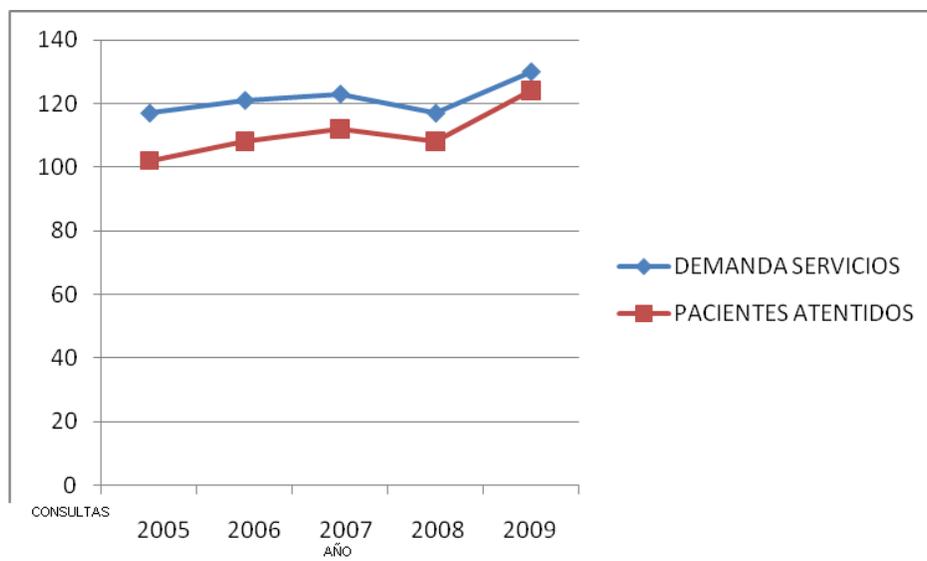
Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	117	102	15	40	0.00855	0.8718
2006	121	108	13	40	0.00826	0.8926
2007	123	112	11	35	0.00813	0.9106
2008	117	108	9	35	0.00855	0.9231
2009	130	124	6	30	0.00769	0.9538

Tabla 4: Demanda histórica de Medicina Interna y sus variables de estudio.⁸

En la gráfica 5 podemos ver que la demanda tiende a aumentar del año 2005 al 2007 con una ligera baja para el siguiente año, finalizando con un aumento considerable para el último año.

Los servicios solicitados a la clínica en los años 2005 y 2007 son cubiertos casi en su mayoría, en el 2008 se pudieron cubrir aún más.

⁸ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.



Gráfica 5: Demanda histórica de Medicina Interna de la clínica San Judas Tadeo.⁹

OTORRINOLARINGOLOGÍA

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	81.00	50.00	31.00	40.00	0.01	0.61
2006	82.00	53.00	29.00	40.00	0.01	0.64
2007	83.00	55.00	28.00	35.00	0.01	0.66
2008	74.00	47.00	27.00	35.00	0.01	0.63
2009	80.00	56.00	24.00	30.00	0.01	0.70

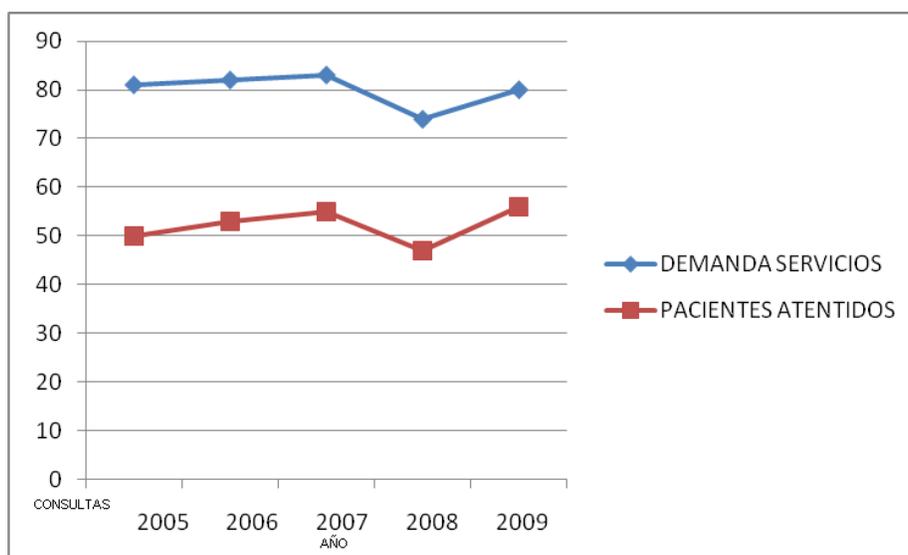
Tabla 5: Demanda histórica de Otorrinolarin gología y sus variables de estudio.¹⁰

En la gráfica 6 podemos observar que la tendencia de la demanda tiene un ligero aumento desde el año 2005 al 2007, con una ligera baja para el año 2008 y finaliza con un aumento para el 2009.

Los servicios solicitados a la clínica del año 2005 al 2007, en comparación a los atendidos se asemejan con el paso de los años, en el 2008 y 2009 se cubrió casi la misma proporción de la totalidad de la demanda.

⁹ Tabla 4 Demanda histórica de Medicina Interna y sus variables de estudio.

¹⁰ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.



Gráfica 6: Demanda histórica de Otorrinolaringología de la clínica San Judas Tadeo.¹¹

UROLOGÍA

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	83.00	54.00	29.00	40.00	0.01	0.65
2006	84.00	58.00	26.00	40.00	0.01	0.69
2007	82.00	57.00	25.00	35.00	0.01	0.69
2008	82.00	58.00	24.00	35.00	0.01	0.70
2009	81.00	57.00	24.00	30.00	0.01	0.70

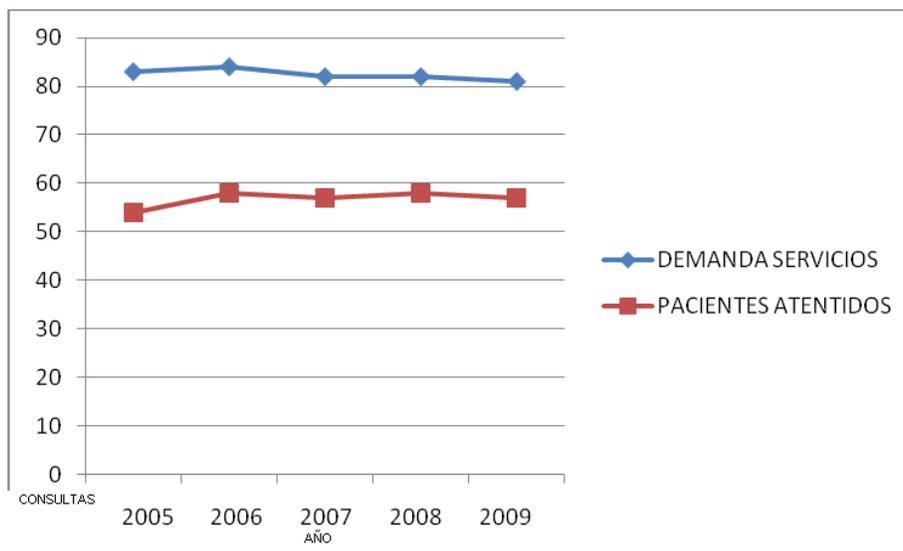
Tabla 6: Demanda histórica de Urología y sus variables de estudio.¹²

En la gráfica 7 podemos ver que en el primer año la demanda sube, y para el 2006 al 2009 tiende a la baja.

¹¹ Tabla 5 Demanda histórica de Otorrinolaringología y sus variables de estudio.

¹² Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.

Los servicios solicitados a la clínica del año 2005 al 2009 solo se cubre la demanda solicitada en una pequeña proporción, y tiende a disminuir esta hasta el año 2009.



Gráfica 7: Demanda histórica de Urología de la clínica San Judas Tadeo.¹³

TRAUMATOLOGÍA

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	204.00	162.00	42.00	40.00	0.004	0.79
2006	197.00	159.00	38.00	40.00	0.005	0.80
2007	196.00	160.00	36.00	35.00	0.005	0.81
2008	198.00	163.00	35.00	35.00	0.005	0.82
2009	198.00	164.00	34.00	30.00	0.005	0.82

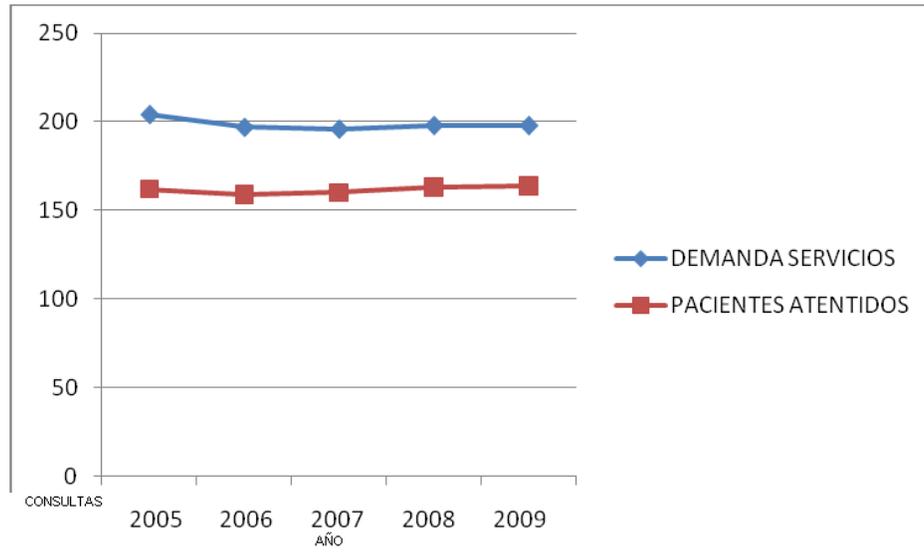
Tabla 7: Demanda histórica de Traumatología y sus variables de estudio.¹⁴

En la gráfica 8 podemos ver que la demanda del año 2005 tiene a bajar hasta el año 2007 con muy poca proporción, mientras que para este último año la demanda vuelve a tomar un aumento con una proporción constante al año 2009.

¹³ Tabla 6 Demanda histórica de Urología y sus variables de estudio.

¹⁴ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.

Los servicios solicitados a la clínica del año 2005 pueden cubrirse en una proporción constante a la demanda que habiendo un aumento en los servicios que se cubren sin hacerlo en la su totalidad.



Gráfica 8: Demanda histórica de Traumatología de la clínica San Judas Tadeo.¹⁵

CIRUGÍA GENERAL

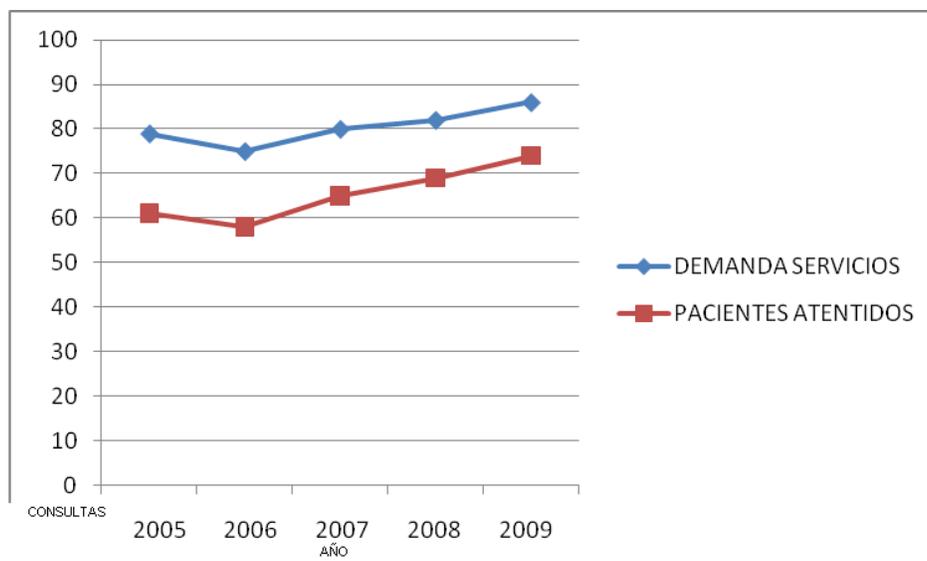
Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	79.00	61.00	18.00	40.00	0.013	0.77
2006	75.00	58.00	17.00	40.00	0.013	0.77
2007	80.00	65.00	15.00	35.00	0.012	0.81
2008	82.00	69.00	13.00	35.00	0.012	0.84
2009	86.00	74.00	12.00	30.00	0.012	0.86

Tabla 8: Demanda histórica de Cirugía General y sus variables de estudio.¹⁶

En la gráfica 9 podemos observar que la demanda del año 2005 baja para el 2006, sin embargo para el 2007 la demanda aumenta constantemente en esta especialidad hasta el año 2009.

¹⁵ Tabla 7 Demanda histórica de Traumatología y sus variables de estudio.

¹⁶ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.



Gráfica 9: Demanda histórica de Cirugía General de la clínica San Judas Tadeo.¹⁷

PEDIATRÍA

Año	Demanda de Pacientes	Pacientes Atendidos	Número Pacientes no atendidos	Tiempo Promedio de atención (Minutos)	Calidad	Rendimiento
2005	121.00	65.00	56.00	30.00	0.008	0.53
2006	119.00	67.00	52.00	30.00	0.008	0.56
2007	116.00	68.00	48.00	25.00	0.008	0.58
2008	104.00	67.00	37.00	25.00	0.009	0.64
2009	107.00	71.00	36.00	20.00	0.009	0.66

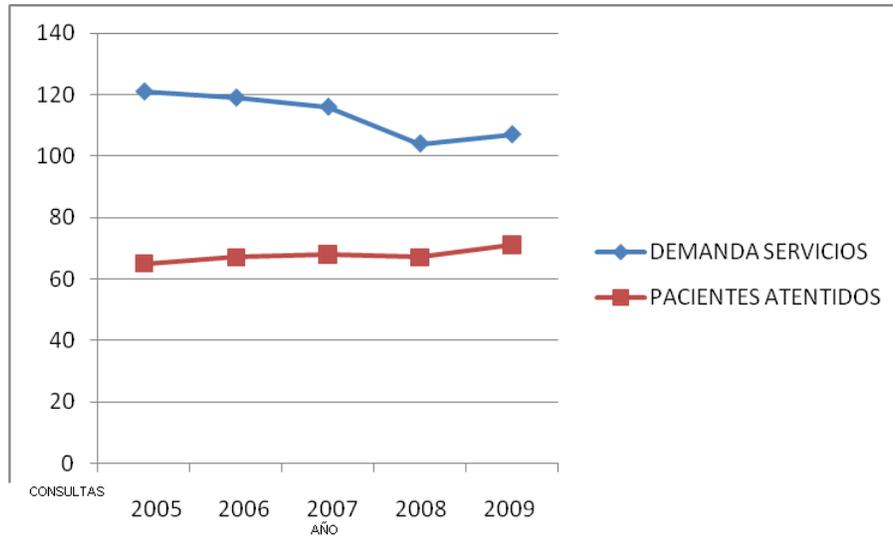
Tabla 9: Demanda histórica de Pediatría y sus variables de estudio.¹⁸

En la gráfica 10 podemos observar que la demanda del año 2005 baja hasta el año 2008, dando un cambio significativo para el año 2009 donde esta aumenta.

¹⁷ Tabla 8 Demanda histórica de Cirugía General y sus variables de estudio.

¹⁸ Registros históricos de la clínica y variables detectadas con el enfoque de sistemas.

Los servicios solicitados a la clínica desde el año 2005 hasta 2008, bajan de manera considerable teniendo la posibilidad de cubrir los servicios en este último año, aumentando la totalidad de la demanda en el año 2009, dejando a un lado la posibilidad de cubrir el total de servicios.



Gráfica 10: Demanda histórica de Pediatría de la clínica San Judas Tadeo.¹⁹

Es una necesidad llevar el control de los servicios solicitados, de la clínica San Judas Tadeo por parte de los pacientes, sean atendidos o no sean atendidos por causas ajenas a la clínica o incapacidad de parte de la clínica.

2.2.1.1 Método de proyección de la demanda

Para proyectar la demanda a cinco años se ha calculado la correlación parcial de la demanda con tiempo de atención, calidad y rendimiento, sea el grado de relación entre estas variables y la demanda. Utilizando el programa de PASW statics 18, de donde la fórmula que se ha de aplicar es la siguiente:

$$r_{xyz} = \frac{r_{yx} - r_{yz}r_{xz}}{\sqrt{1 - r_{xz}^2} \sqrt{1 - r_{yx}^2}}$$

Al hacer los cálculos con el programa antes mencionado nos dio los siguientes resultados, del cálculo de las correlaciones de la demanda total, así como para cada especialidad de la clínica San Judas Tadeo:

¹⁹ Tabla 9 Demanda histórica de Pediatría y sus variables de estudio.

Especialidad	Coeficiente de Correlación Parcial		
	Variable		
	Tiempo – Demanda – Tiempo de atención	Tiempo - Demanda – Calidad	Tiempo – Demanda – Rendimiento
DEMANDA TOTAL	-0.923	0.958	0.618
MEDICINA GENERAL	0.745	-0.598	-0.969
GINECOLOGIA	0.383	-0.999	0.777
MEDICINA INTERNA	-0.912	-0.412	0.999
OTORRINOLARINGOLOGIA	0.254	-0.12	0.197
UROLOGIA	-0.832	0.943	-1
TRAUMATOLOGIA	0.42	-1	-0.68
CIRUGIA GENERAL	0.822	-0.918	-0.999
PEDIATRIA	0.781	-1	-0.959

Tabla 10: Correlaciones parciales de la demanda total y especialidades médicas²⁰

Con la ayuda del programa de PASW statics 18 se analizo en base a las regresiones lineales de cada una de las correlaciones aceptando la que se acerco más a 1 y se determinaron los valores para la formula de regresión lineal múltiple la cual es:

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \gamma z_i$$

Las ecuaciones obtenidas de cada regresión lineal son las siguientes:

Especialidad	Variable	Ecuación
Demanda total	Calidad	$y = 6,628.8 + -9.13 (X^1) + 31.80 (X^2)$
Medicina General	Tiempo de atención	$y = 5,496.8 + 6.60 (X^1) + 4.79 (X^2)$
Ginecología	Rendimiento	$y = -806.10 + -10.22(X^1) + 12.51 (X^2)$
Medicina Interna	Rendimiento	$y = 113.83 + 2.78 (X^1) + 2.42 (X^2)$
Otorrinolaringología	Tiempo de espera	$y = 84.44 + 43.84 (X^1) + - 1.99 (X^2)$
Urología	Calidad	$y = 163.33 + - 6,666.66(X^1) + 1.27 - 15(X^2)$
Traumatología	Tiempo de espera	$y = 396.10 + - 3,9194.55 (X^1) + -0.04(X^2)$
Cirugía General	Tiempo de espera	$y = 158.00 - 6,251.51 (X^1) + 0.10 (X^2)$
Pediatría	Tiempo de espera	$y = 218.51 + -11,776.85 (X^1) + -0.29 (X^2)$

Tabla 11: Resumen de regresión con tres variables por especialidad²¹

²⁰ Resultado de correlaciones en base a las variables determinadas.

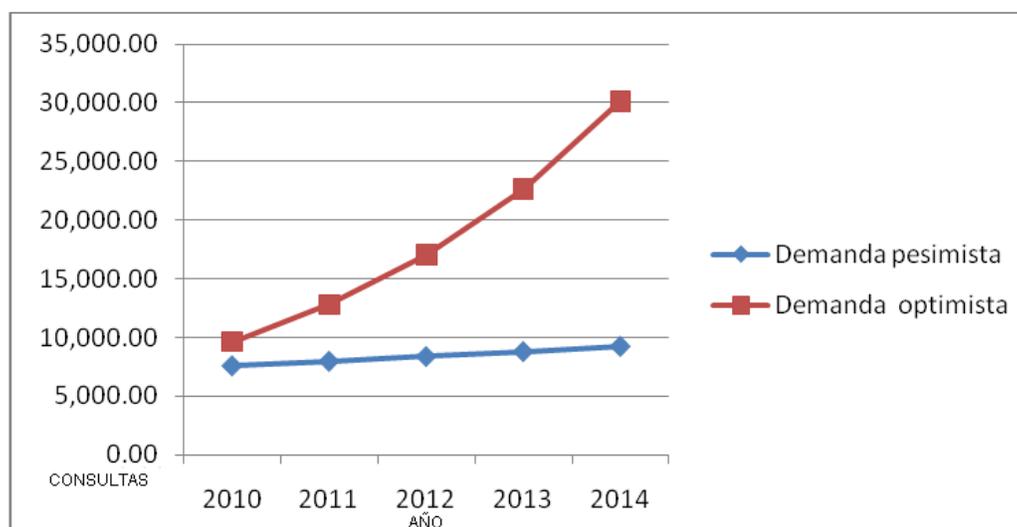
2.2.1.2 Demanda optimista y pesimista

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la demanda total así como se muestra en la tabla 12.

Año		Calidad Pesimista	Calidad Optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	88.20	85.25	7,956.96	9,620.69
2011	2	92.61	86.52	8,752.66	12,795.52
2012	3	97.24	87.81	9,627.92	17,018.04
2013	4	102.10	89.12	10,590.71	22,633.99
2014	5	107.21	90.45	11,649.79	30,103.20

Tabla 12: Demanda pesimista y optimista proyectada²²

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 11: Demanda pesimista y optimista proyectada²³

La clínica cuenta con 7 especialidades y medicina general motivo que realizamos estudio por cada especialidad como se muestra a continuación:

²¹ Anexo 2 ecuaciones de regresión lineal.

²² Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda total.

²³ Tabla 12 Demanda pesimista y optimista de la demanda total.

MEDICINA GENERAL

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la demanda de medicina general así como se muestra en la tabla 13.

Año		Tiempo de espera pesimista	Tiempo de espera optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	20.1000	20.1000	7,662.04	12,396.31
2011	2	20.2005	20.2005	9,424.31	24,668.65
2012	3	20.3015	20.3015	11,591.90	49,090.62
2013	4	20.4030	20.4030	14,258.04	97,690.32
2014	5	20.5050	20.5050	17,537.38	194,403.75

Tabla 13: Demanda pesimista y optimista proyectada de Medicina General²⁴

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.

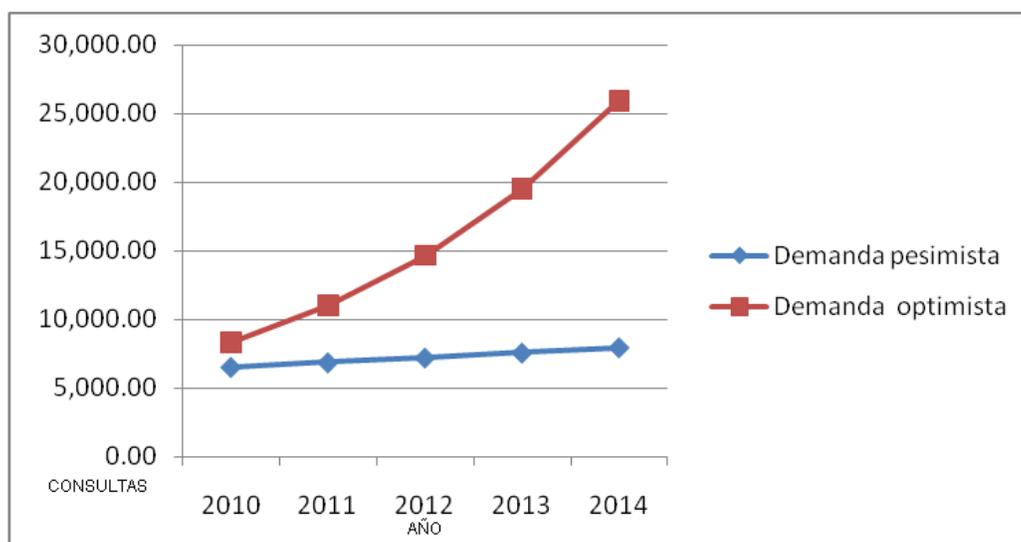


Gráfico 12: Demanda pesimista y optimista proyectada de Medicina General²⁵

²⁴ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de medicina general.

²⁵ Tabla 13 demanda pesimista y optimista de medicina general.

GINECOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la demanda total así como se muestra en la tabla 14.

Año		Rendimiento Pesimista	Rendimiento Optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	30.072	30.675	340.17	406.95
2011	2	30.144	31.365	348.34	498.51
2012	3	30.217	32.071	356.7	610.67
2013	4	30.289	32.792	365.26	748.07
2014	5	30.362	33.53	374.02	916.39

Tabla 14: Demanda pesimista y optimista proyectada de Ginecología²⁶

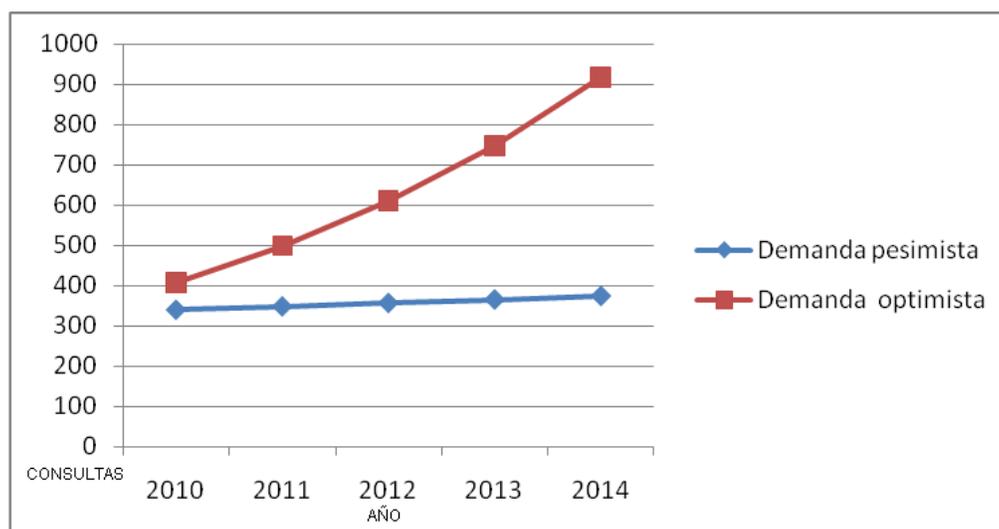


Gráfico 13: Demanda pesimista y optimista proyectada de Ginecología²⁷

MEDICINA INTERNA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Medicina Interna así como se muestra en la tabla 15.

²⁶ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de ginecología

²⁷ Tabla 14 demanda pesimista y optimista de ginecología.

Año		Rendimiento Pesimista	Rendimiento optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	98.56	96.69	131.78	134.29
2011	2	101.84	98.01	133.59	138.72
2012	3	105.23	99.35	135.42	143.3
2013	4	108.73	100.72	137.27	148.03
2014	5	112.35	102.1	139.15	152.96

Tabla 15: Demanda pesimista y optimista proyectada de Medicina Interna²⁸

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.

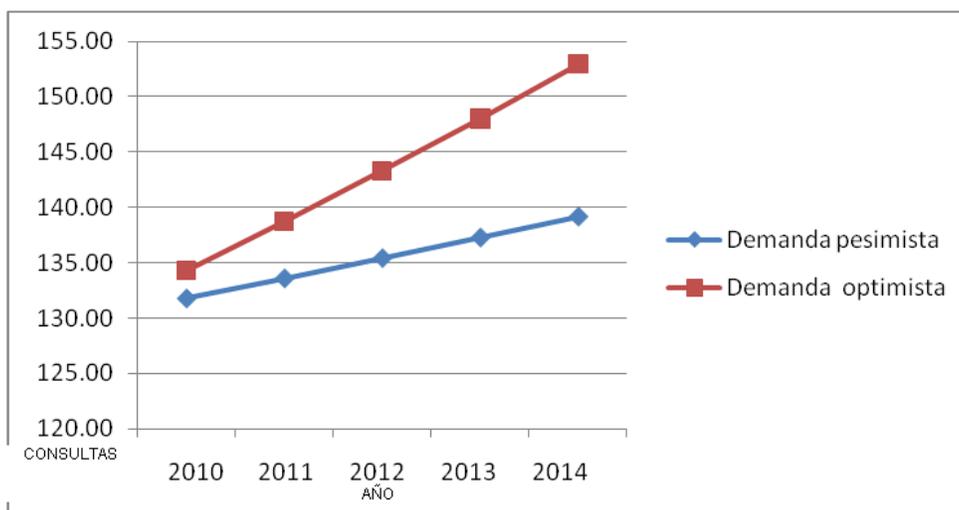


Gráfico 14: Demanda pesimista y optimista proyectada de Medicina Interna²⁹

OTORRINOLARINGOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Otorrinolaringología así como se muestra en la tabla 16.

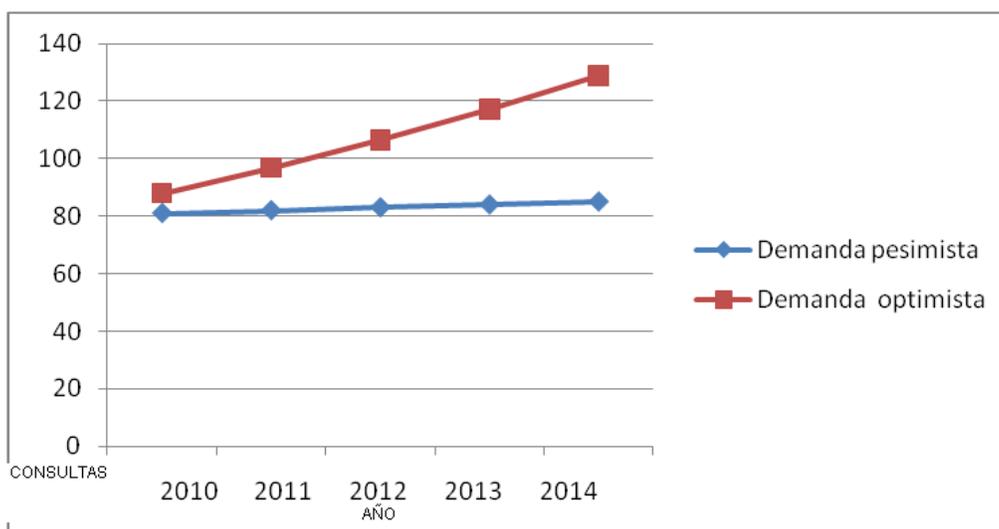
²⁸ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de medicina interna.

²⁹ Tabla 15 demanda pesimista y optimista de medicina interna.

Año		Tiempo de espera pesimista	Tiempo de espera optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	30.76	33.06	80.97	89.68
2011	2	31.53	36.43	81.95	100.53
2012	3	32.33	40.15	82.94	112.76
2013	4	33.14	44.24	83.94	126.47
2014	5	33.98	48.76	84.96	142.90

Tabla 16: Demanda pesimista y optimista proyectada de Otorrinolaringología³⁰

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 15: Demanda pesimista y optimista proyectada de Otorrinolaringología³¹

UROLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Urología así como se muestra en la tabla 17.

³⁰ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de otorrinolaringología.

³¹ Tabla 16 Demanda pesimista y optimista de otorrinolaringología.

Año		Calidad Pesimista	Calidad Optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	33.75	34.26	81.96	82.97
2011	2	37.97	39.12	82.94	84.98
2012	3	42.71	44.68	83.93	87.05
2013	4	48.05	51.03	84.93	89.16
2014	5	54.06	58.27	85.94	91.33

Tabla 17: Demanda pesimista y demanda optimista de Urología³²

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.

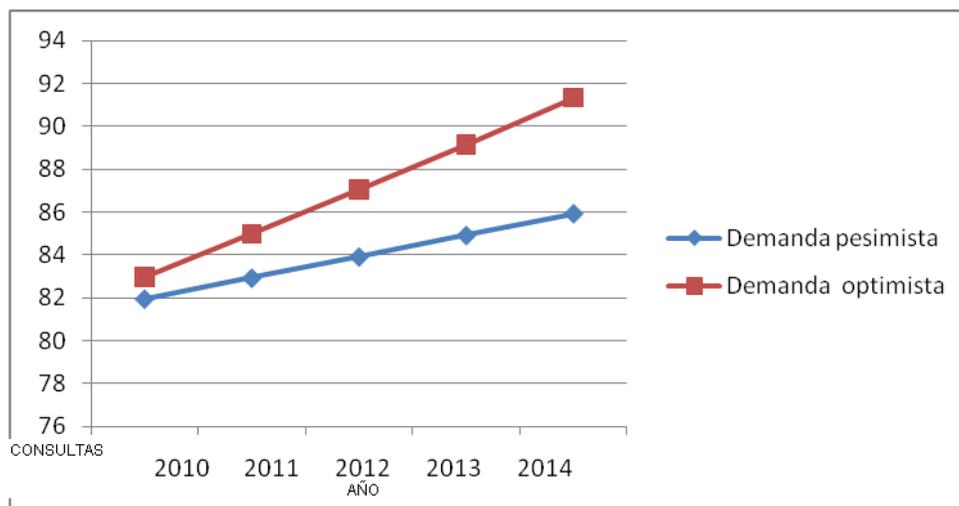


Gráfico 16: Demanda pesimista y demanda optimista de Urología³³

TRAUMATOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Traumatología así como se muestra en la tabla 18.

³² Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de urología.

³³ Tabla 17 Demanda pesimista y optimista de urología.

Año		Tiempo de espera pesimista	Tiempo de espera optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	33.75	34.26	222.75	227.70
2011	2	37.97	39.12	250.59	261.86
2012	3	42.71	44.68	281.92	301.13
2013	4	48.05	51.03	317.16	346.30
2014	5	54.06	58.27	356.80	398.25

Tabla 18: Demanda pesimista y optimista proyectada de Traumatología³⁴

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.

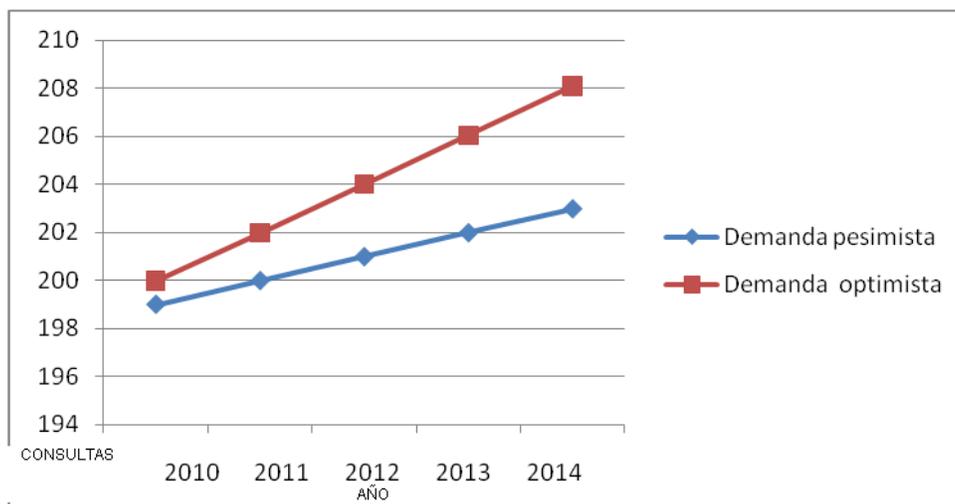


Gráfico 17: Demanda pesimista y optimista proyectada de Traumatología³⁵

CIRUGIA GENERAL

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Cirugía General así como se muestra en la tabla 19.

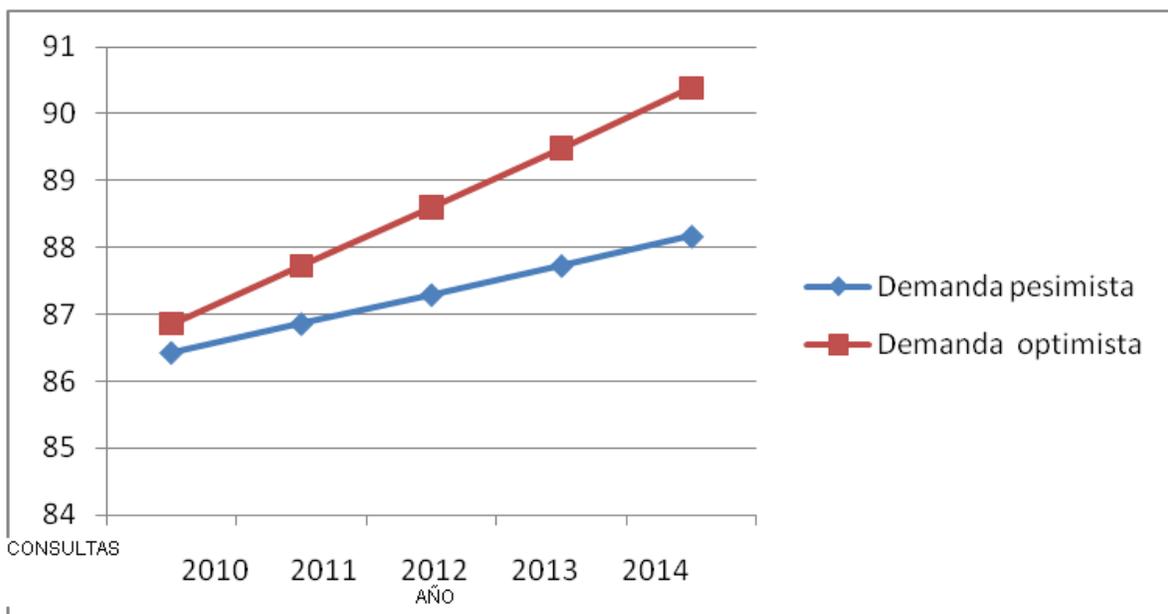
³⁴ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de traumatología.

³⁵ Tabla 18 de demanda pesimista y optimista de traumatología.

Año		Tiempo de espera pesimista	Tiempo de espera optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	86.18	90.35	94.76	101.22
2011	2	86.30	94.87	96.37	108.31
2012	3	86.43	99.61	98.01	115.89
2013	4	86.56	104.59	99.68	124.00
2014	5	86.69	109.82	101.37	132.68

Tabla 19: Demanda pesimista y optimista proyectada de Cirugía General³⁶

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 18: Demanda pesimista y optimista proyectada de Cirugía General³⁷

PEDIATRÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de Pediatría así como se muestra en la tabla 20.

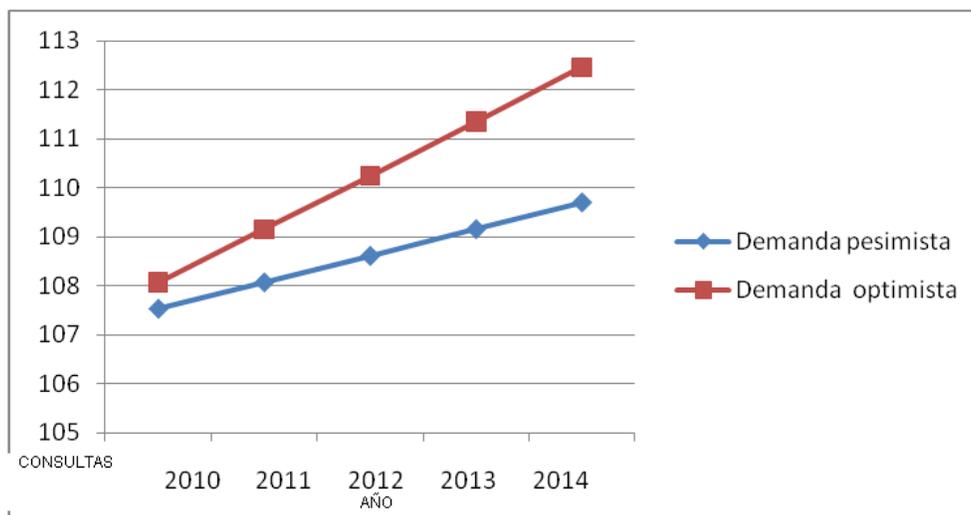
³⁶ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de Cirugía General.

³⁷ Tabla 19 Demanda pesimista y optimista de Cirugía General.

Año		Tiempo de espera pesimista	Tiempo de espera optimista	Demanda pesimista	Demanda optimista
2010	1	24.00	23.32	107.54	108.07
2011	2	28.80	27.19	108.07	109.15
2012	3	34.56	31.70	108.61	110.24
2013	4	41.47	36.97	109.16	111.34
2014	5	49.77	43.10	109.70	112.46

Tabla 20: Demanda pesimista y optimista proyectada de Pediatría³⁸

La demanda pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 19: Demanda pesimista y optimista proyectada de Pediatría³⁹

2.2.2. Fuentes primarias

Para analizar la demanda con fuentes primarias se aplicaron encuestas a los consumidores o posibles consumidores:

³⁸ Proyecciones en base a la variable determinada y la demanda de pediatría.

³⁹ Tabla 20 Demanda pesimista y optimista de pediatría.

2.2.2.1 Tamaño de la muestra

Para saber el número de encuestas a aplicar en nuestro estudio calculamos el tamaño de la muestra⁴⁰ utilizando un nivel de confianza de 68.27% con un error de 31.73%. Para ello calculamos la desviación estándar, de la calificación obtenida de la pregunta piloto.

Esta pregunta se aplicó como prueba piloto a 30 personas del municipio de Tlaxcoapan, Hgo.

¿Cómo calificaría la calidad del servicio del personal médico de la clínica San Judas Tadeo, así como el personal en general que le atiende?

a) Excelente c) Bueno c) Regular c) Malo

La evaluación fue de la siguiente manera:

- Excelente = 4
- Bueno = 3
- Regular = 2
- Malo = 1

σ^2 (Varianza): 16.5

σ (Desviación estándar): 4.0620

Z (Nivel de confianza 68.27%): 1.005

E (Error 31.73%): 0.32

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{\epsilon^2} = 162.7441$$

n (muestra): 163

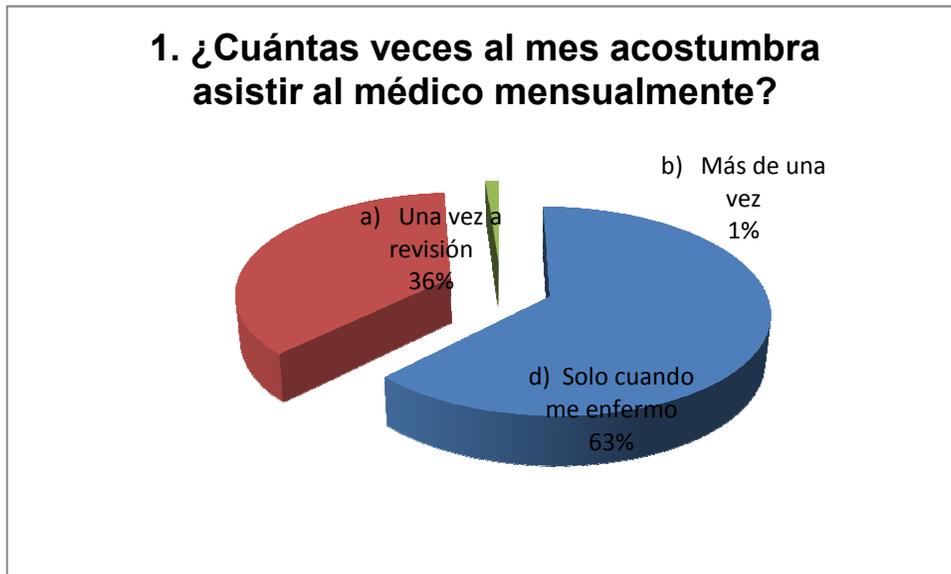
Una vez obtenido el tamaño de la muestra procedemos a la aplicación de las encuestas dirigidas a los consumidores.

⁴⁰ Anexo 1 Tamaño de la muestra.

2.2.2.2. Encuestas al consumidor

1. ¿Cuántas veces al mes acostumbra asistir al médico mensualmente?

- a) Solo cuando me enfermo
- b) Una vez a revisión
- c) Más de una vez

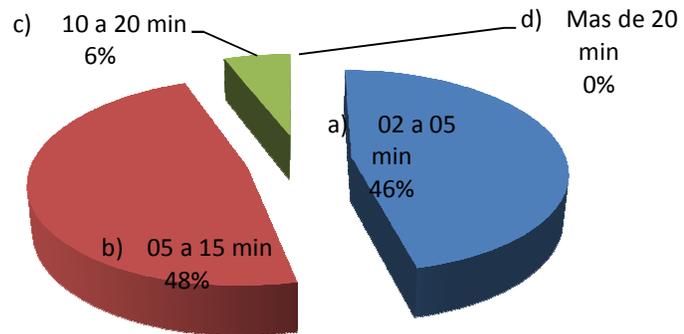


Gráfica 20. Veces que asiste al médico

2.- ¿Cuánto tiempo se tardan en darle una cita para asistir al médico? }

- a) 02 a 05 min
- b) 05 a 15 min
- c) 10 a 20 min
- d) Mas de 20 min

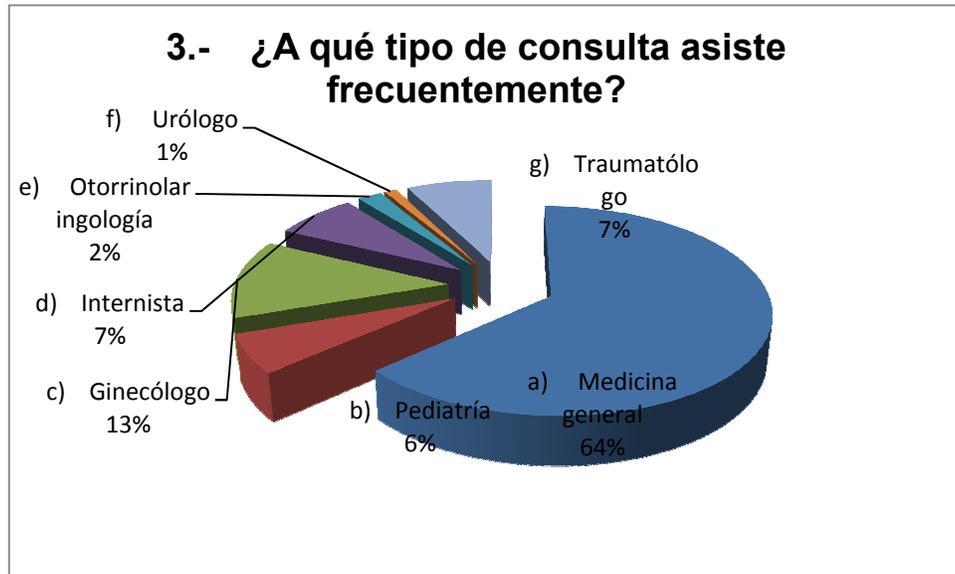
2.- ¿Cuanto tiempo se tardan en darle una cita para asistir al médico?



Gráfica 21. Tiempo en darle cita

3.- ¿A qué tipo de consulta asiste frecuentemente?

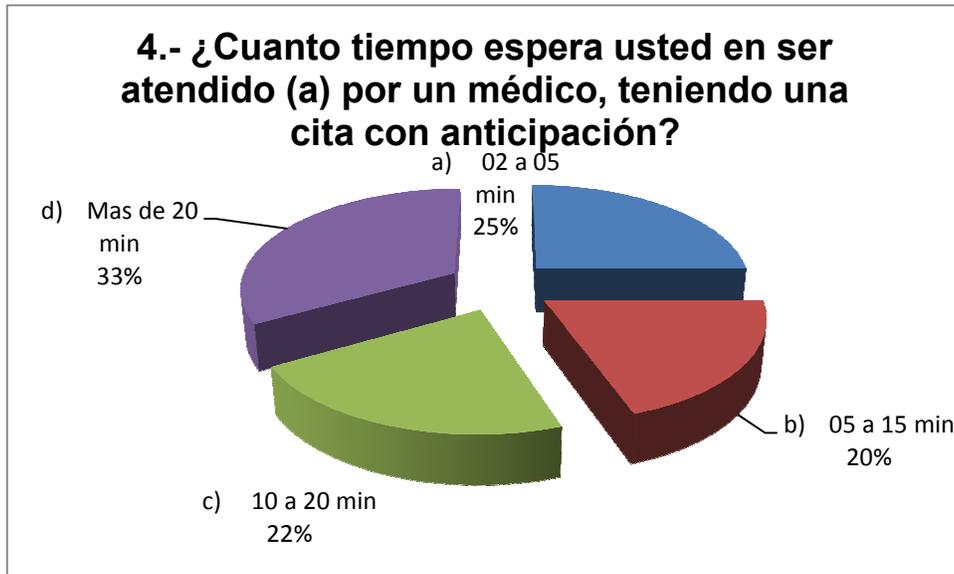
- a) Medicina General
- b) Pediatría
- c) Ginecólogo
- d) Internista
- e) Otorrinolaringología
- f) Urólogo
- g) Traumatólogo



Gráfica 22. Tipo de consulta que asiste con frecuencia

4.- ¿Cuánto tiempo espera usted en ser atendido (a) por un médico, teniendo una cita con anticipación?

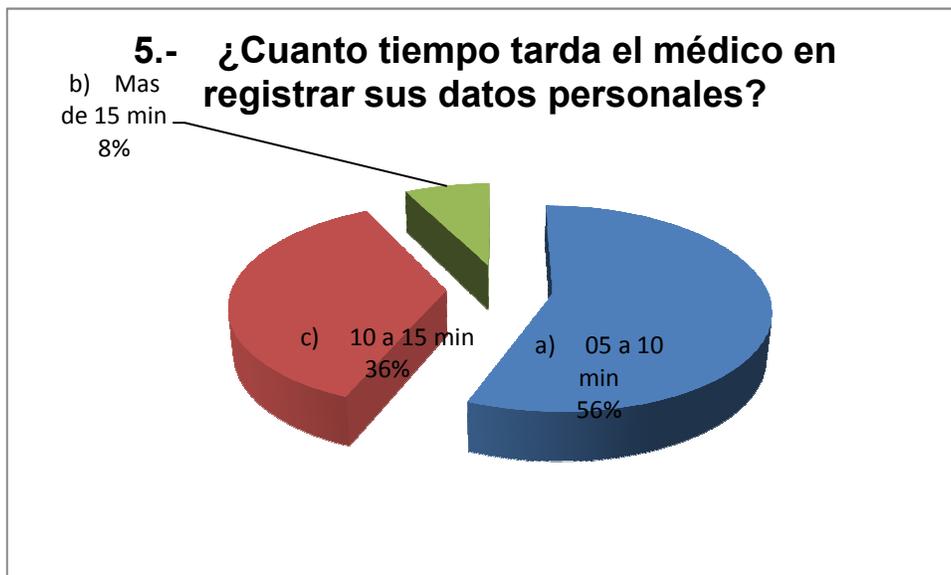
- a) 02 a 05 min
- b) 05 a 15 min
- c) 10 a 20 min
- d) Mas de 20 min



Gráfica 23. Tiempo de espera para ser atendido, teniendo cita.

5.- ¿Cuánto tiempo tarda el médico en registrar sus datos personales?

- a) 05 a 10 min
- c) 10 a 15 min
- b) Mas de 15 min



Gráfica 24. Tiempo en que el médico registra sus datos

6.- ¿El médico cuenta con su historial clínico cada que asiste a consulta?

- a) Si
- b) No

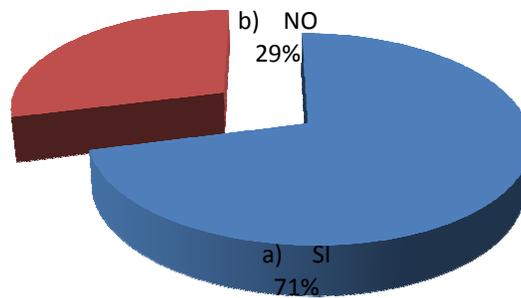


Gráfica 25. Historial clinico en cada consulta.

7.- ¿Considera que el tiempo el cual el médico le confiere para la consulta es suficiente?

- a) Si
- b) No

7.- ¿Considera que el tiempo el cual el médico le confiere para la consulta es suficiente?

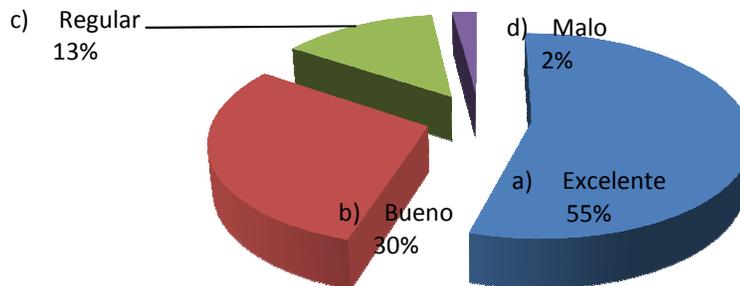


Gráfica 26. Tiempo de consulta.

8 - ¿Cómo calificaría la calidad del servicio del personal médico así como el personal general que la atiende?

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

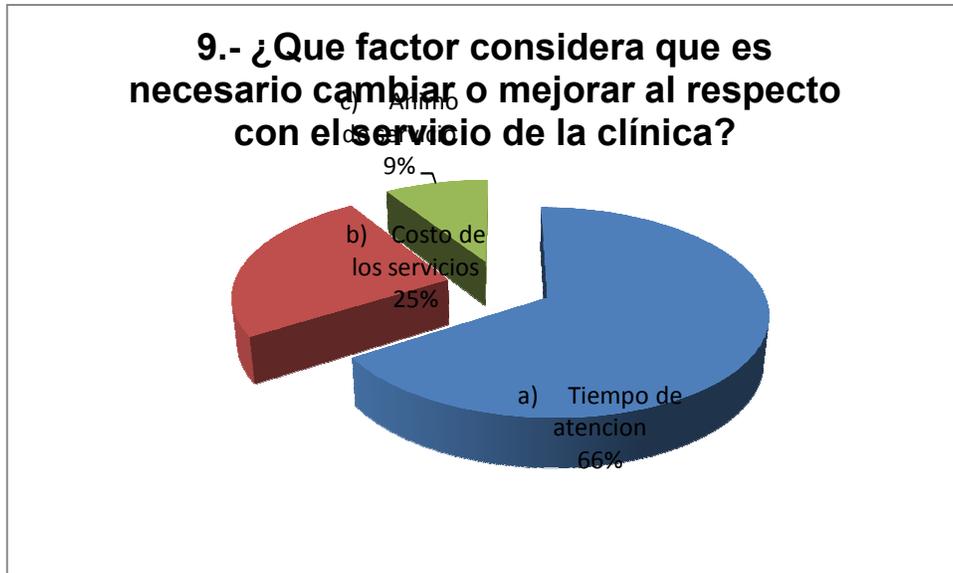
8 - ¿Como calificaria la calidad del servicio del personal medico así como el personal general que la atiende?



Gráfica 27. Calificación al servicio médico.

9.- ¿Que factor considera que es necesario cambiar o mejorar al respecto con el servicio de la clínica?

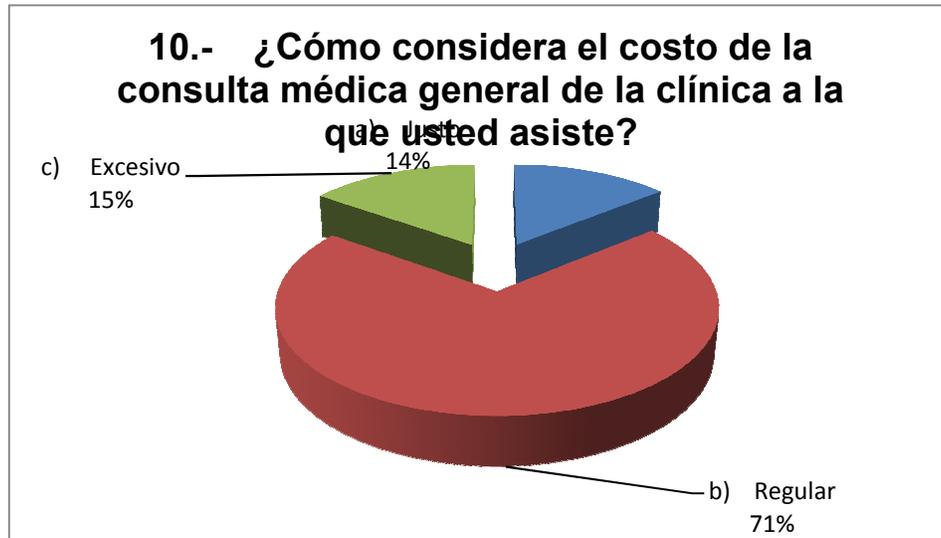
- a) Tiempo de atención
- b) Costo de los servicios
- c) Animo de servicio



Gráfica 28. Factor a cambiar o mejorar con respecto al servicio de la clínica.

10.- ¿Cómo considera el costo de la consulta médica general de la clínica a la que usted asiste?

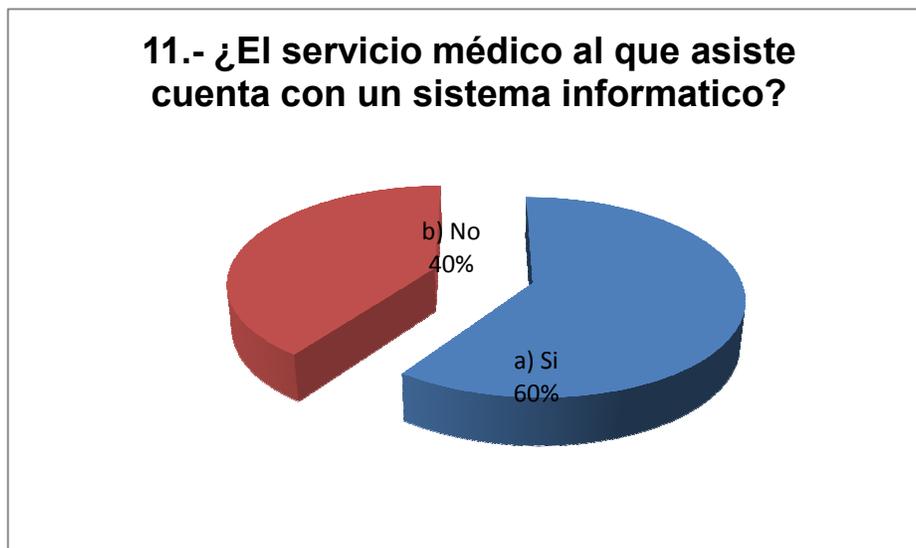
- a) Justo
- b) Regular
- c) Excesivo



Gráfica 29 Costo de consulta de Medicina General.

11.- ¿El servicio médico al que asiste cuenta con un sistema informático?

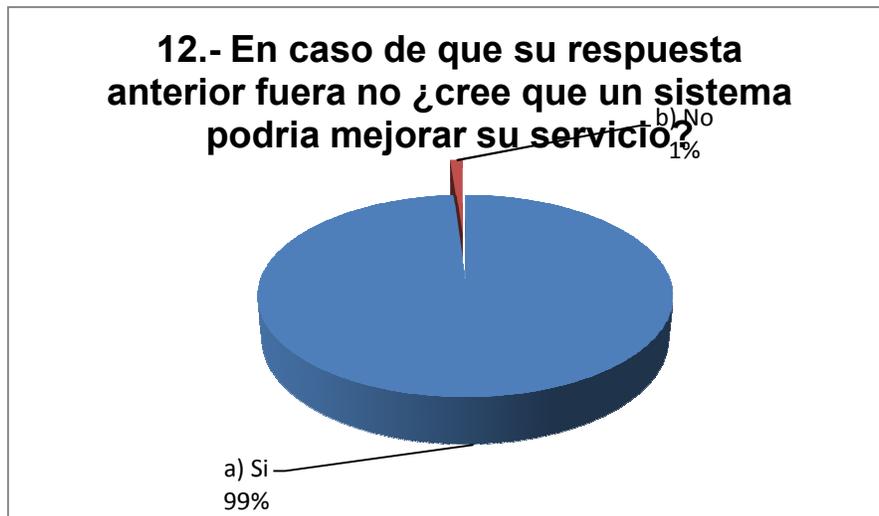
- a) Si
- b) No



Gráfica 30. Existencia de sistemas informáticos en el servicio médico.

12.- En caso de que su respuesta anterior fuera no ¿cree que un sistema podría mejorar su servicio?

- a) Si
- b) No



Gráfica 31. Consideración de la necesidad de un sistema informático.

2.2.2.3 Análisis de resultados

Servicio:

Los resultados de la encuesta nos muestra que el 62% va al médico en caso necesario, el 36% solo a revisión y el 0.20% más de una vez, el 64% asiste a consulta con el médico general, lo cual podemos tomar como un buen comportamiento toda vez que, regularmente las personas no saben con exactitud que tipo de enfermedad pudieran padecer para acudir directamente con algún especialista, el 0.74% con el traumatologo, el 12%, asiste al ginecologo, el 0.72% con el internista, el 0.61% al pediatra, el 0.021% con el otorrinolarigolo, y por último el 0.11% con el urologo, así mismo nos damos cuenta que nuestra poblacion de mujeres y niños es mayor que la de los hombres.

Tiempo:

En relación al tiempo obtuvimos la siguiente información, el 54% tardan más de 5 minutos para concertar una cita, el 46% tarda de 2 a 5 minutos, tomando en cuenta que es una actividad en la que no debería de invertirse más tiempo, por otra parte el 33% espera más de 20 minutos para tomar una consulta con cita previa, lo que se considera un tiempo excesivo, 25% de 2 a 5 minutos, tiempo razonable, 22% de 10 a 20 minutos y 19% de 5 a 15 minutos, el 56% de los médicos tardan de 5 a 10 minutos para registrar los datos personales del paciente y el otro 44% tarda más de 10 minutos, así mismo solo un 35% cuenta con el historial clínico del paciente elemento importante para toda consulta médica, el 70% se encuentra agusto con el tiempo que el médico invierte en consulta.

Calidad:

Con respecto a la calidad podemos observar que el 50% califica la calidad del servicio en general como excelente, el 66% opina que para mejorar el servicio cambiara el factor de tiempo de atención; respecto al costo solo el 14% opino que era justo, un 70% que era regular y el otro 16% que era injusto por lo que probablemente mejorando el servicio, podría haber una tendencia a ser un precio justo, y para finalizar el 60% de las clínicas privadas a las que han asistido nuestra población ya cuentan con un sistema hospitalario informático, el 40% no cuenta con algún sistema, el cual nos ayuda a considerar que es una herramienta productiva.

2.3. Análisis de la oferta

Podemos definir como oferta a la cantidad y de bienes y servicios que se está dispuesto a producir para un mercado a un precio determinado para satisfacer una necesidad o un deseo.

El tipo producto específico donde se ubica este análisis entro en la categoría de “oferta competitiva o de libre mercado”, toda vez que en este mercado existe una serie de empresas en modalidad de libre competencia en el ámbito de desarrollo de sistemas integrales, para tener un mayor alcance en el mercado, deberá brindar un mejor precio, mejor servicio y mayor calidad en el producto.

2.3.1. Fuentes secundarias

En base al análisis de los procesos vistos en el estudio de la demanda también se identificaron las variables para la oferta

Las variables que afectan el proceso en la oferta fueron:

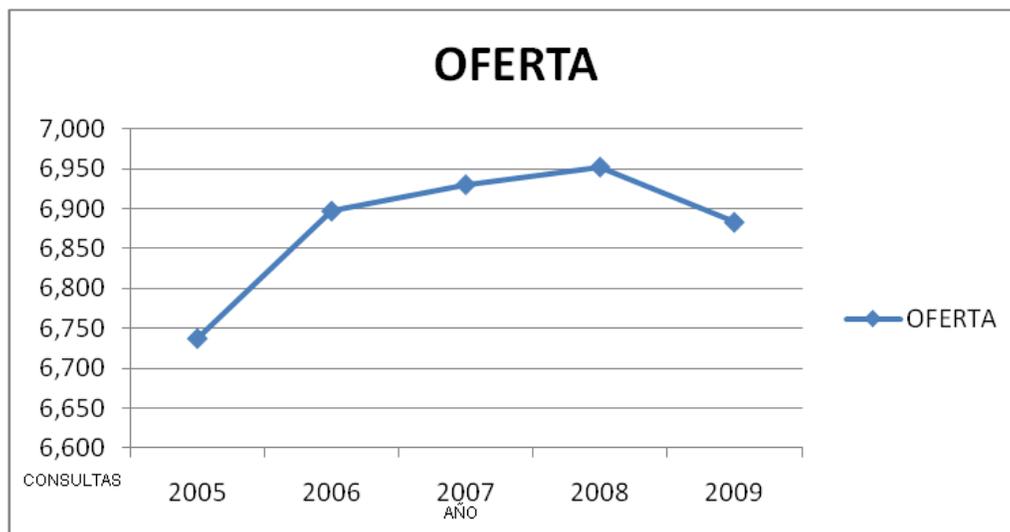
- Tiempo de espera
- Calidad.
- Productividad

En la visita a la clínica San Judas Tadeo, obtuvimos información acerca de las variables que utilizaremos para determinar nuestra oferta.

Año	Oferta de Pacientes Atendidos	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	6,738.00	30.00	0.00016	72.77
2006	6,897.00	30.00	0.00018	36.70
2007	6,930.00	20.00	0.00021	24.82
2008	6,952.00	20.00	0.00024	18.89
2009	6,883.00	20.00	0.00026	15.01

Tabla 21: Datos históricos de la oferta total y las variables del estudio.⁴¹

En la gráfica 32 podemos observar que la oferta que presenta la clínica es ascendente del primer año 2005 hasta el 2008 y para el último el año 2009 tiende a la baja.



Gráfica 32: Oferta histórica de la clínica San Judas Tadeo⁴²

⁴¹ Registros históricos de la clínica San Judas Tadeo.

⁴² Tabla 21 Datos históricos de la oferta total y las variables de estudio.

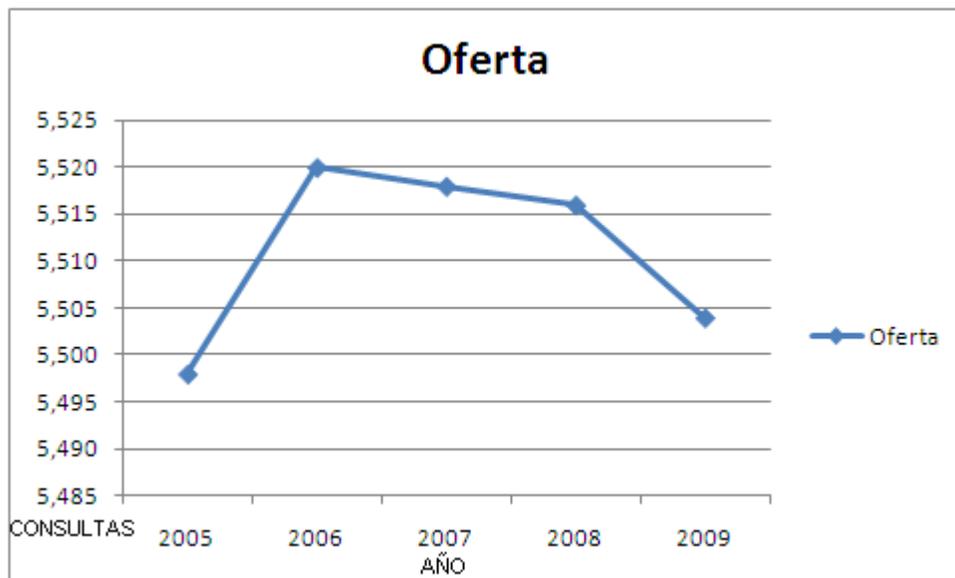
Cabe mencionar que con los datos históricos y variables obtenidas sobre los servicios de cada especialidad y de medicina general que presta la clínica, se analizó la oferta de manera individual como sigue a continuación:

MEDICINA GENERAL

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	5,498.00	30.00	0.00018	64.87
2006	5,520.00	30.00	0.00036	32.65
2007	5,518.00	20.00	0.00054	21.57
2008	5,516.00	20.00	0.00073	16.01
2009	5,504.00	20.00	0.00091	12.92

Tabla 22: Oferta histórica de Medicina General y las variables del estudio⁴³.

En la gráfica 33 podemos observar que la oferta tiende a subir hasta el año 2007, sufriendo una baja para 2008 y un crecimiento considerable para 2009.



Gráfica 33: Oferta histórica de Medicina General y las variables del estudio⁴⁴.

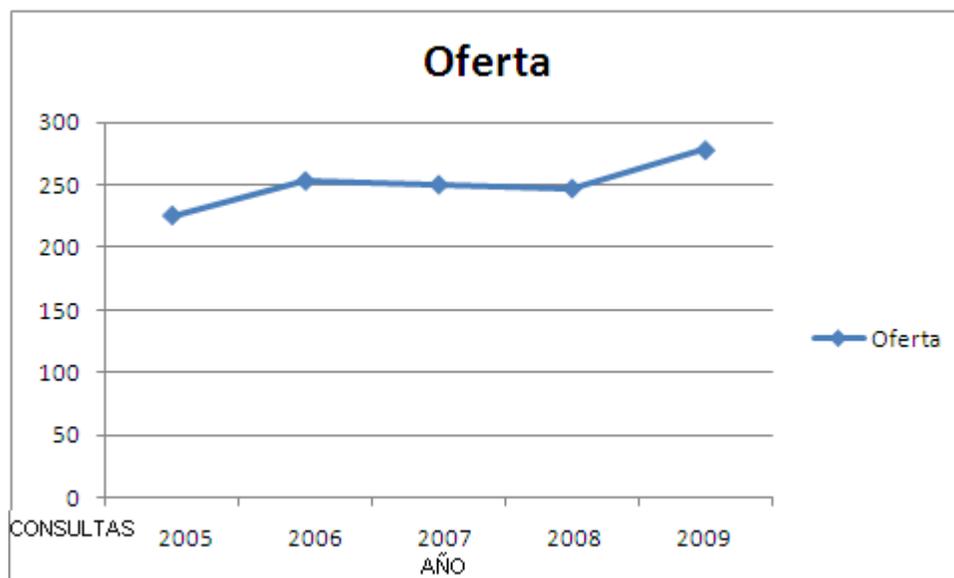
⁴³ Registros históricos de la Clínica san judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

GINECOLOGÍA

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	225.00	10.00	0.00444	100.00
2006	253.00	10.00	0.00395	100.00
2007	250.00	5.00	0.00400	100.00
2008	247.00	5.00	0.00405	100.00
2009	278.00	0.00	0.00360	100.00

Tabla 23: Oferta histórica de Ginecología y las variables del estudio⁴⁵.

En la gráfica 34 podemos observar que la oferta tiende a subir hasta el año 2007, sufriendo una baja para 2008 y un crecimiento considerable para 2009.



Gráfica 34: Oferta histórica de Ginecología y las variables del estudio⁴⁶.

MEDICINA INTERNA

⁴⁴ Tabla 22 Oferta histórica de medicina general y las variables de estudio.

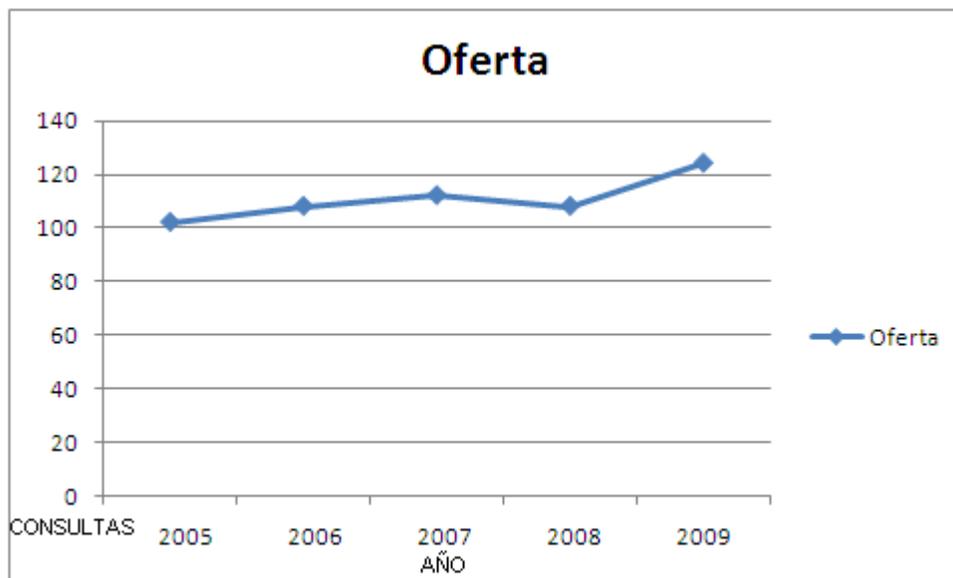
⁴⁵ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

⁴⁶ Tabla 23 Oferta histórica de Ginecología y las variables de estudio.

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	102.00	10.00	0.00980	100.00
2006	108.00	10.00	0.00926	100.00
2007	112.00	5.00	0.00893	100.00
2008	108.00	5.00	0.00926	100.00
2009	124.00	0.00	0.00806	100.00

Tabla 24: Oferta histórica de Medicina Interna y sus variables de estudio⁴⁷

En la gráfica 35 podemos ver la oferta sube desde el año 2005 al 2007 con una ligera baja para el siguiente año 2008, pero finalizando con un aumento para el último año.



Gráfica 35: Oferta histórica de Medicina Interna y sus variables de estudio⁴⁸.

⁴⁷ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

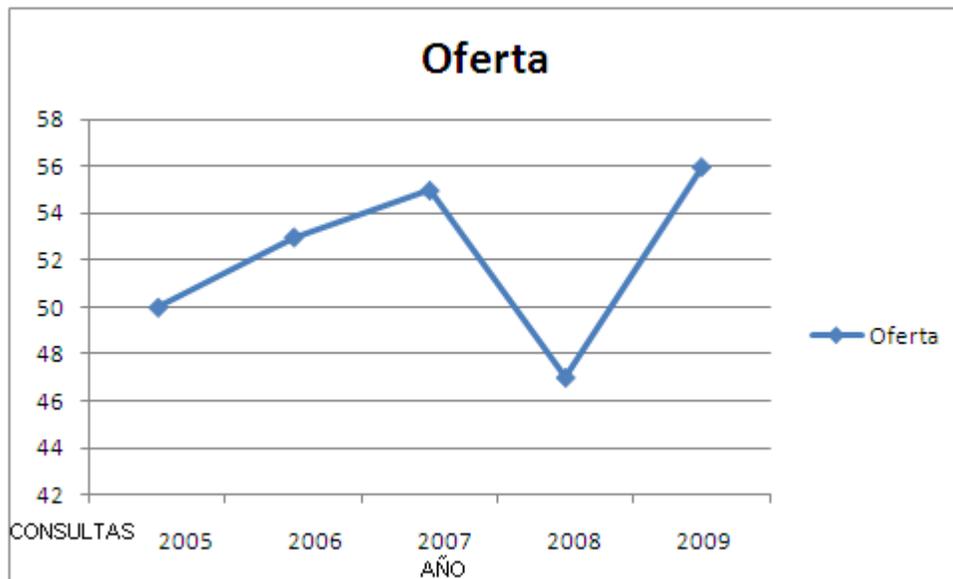
⁴⁸ Tabla 24 Oferta histórica de medicina general y las variables de estudio.

OTORRINOLARINGOLOGÍA

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	50.00	10.00	0.020	100.00
2006	53.00	10.00	0.018	100.00
2007	55.00	5.00	0.018	100.00
2008	47.00	5.00	0.021	100.00
2009	56.00	0.00	0.017	100.00

Tabla 25: Oferta histórica de Otorrinolaringología y sus variables de estudio⁴⁹

En la gráfica 36 podemos ver como desde el 2005 la oferta va en aumento hasta el 2007, para el 2008 esta tiene una baja significativa pero al llegar al 2009 esta tiene a subir en gran proporción.



Gráfica 36: Oferta histórica de Otorrinolaringología y sus variables de estudio⁵⁰

⁴⁹ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

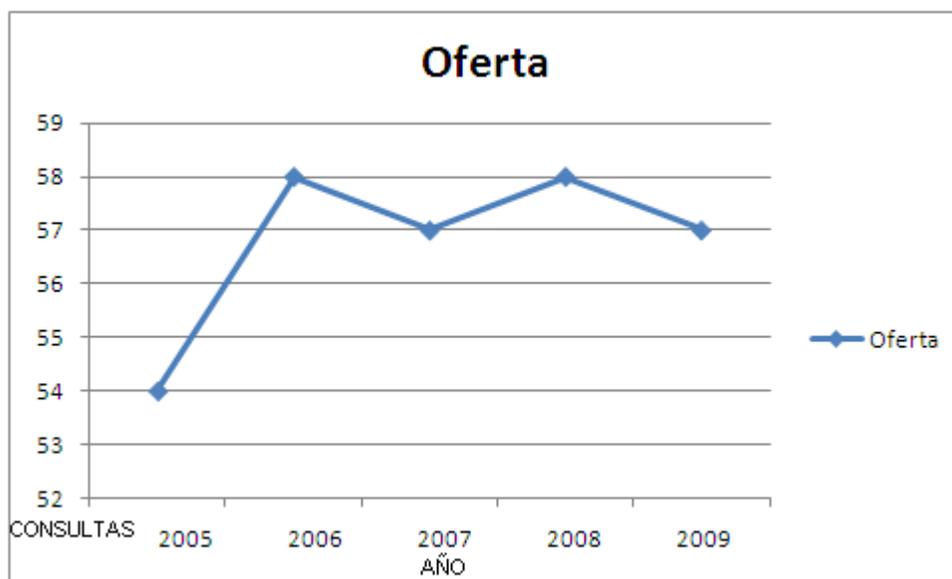
⁵⁰ Tabla 25 Oferta histórica de otorrinolaringología y las variables de estudio.

UROLOGÍA

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	54.00	10.00	0.018	100.00
2006	58.00	10.00	0.017	100.00
2007	57.00	5.00	0.017	100.00
2008	58.00	5.00	0.017	100.00
2009	57.00	0.00	0.017	100.00

Tabla 26: Oferta histórica de Urología y sus variables de estudio⁵¹

En la gráfica 37 podemos observar que la oferta sube en el año 2005 al 2007 en gran medida, y para el año 2008 baja en la misma proporción que aumento en años anteriores, finalizando con un aumento considerable.



Gráfica 37 Oferta histórica de Urología y sus variables de estudio⁵².

⁵¹ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

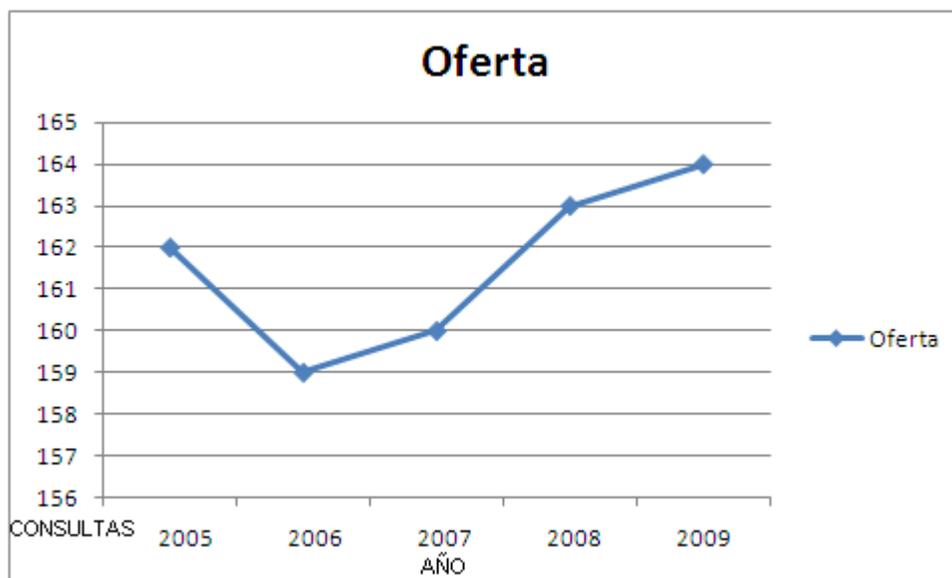
⁵² Tabla 26 Oferta histórica de urología y las variables de estudio.

TRAUMATOLOGÍA

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	162.00	10.00	0.00617	100.00
2006	159.00	10.00	0.00629	100.00
2007	160.00	5.00	0.00625	100.00
2008	163.00	5.00	0.00613	100.00
2009	164.00	0.00	0.00610	100.00

Tabla 27: Oferta histórica de Traumatología y sus variables de estudio⁵³

En la gráfica 38 podemos ver como desde el 2005 la oferta va en aumento hasta el 2007, para el 2008 esta tiene una baja significativa pero al llegar al 2009 esta tiene a subir en gran proporción.



Gráfica 38: Oferta histórica de Traumatología y sus variables de estudio⁵⁴.

⁵³ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

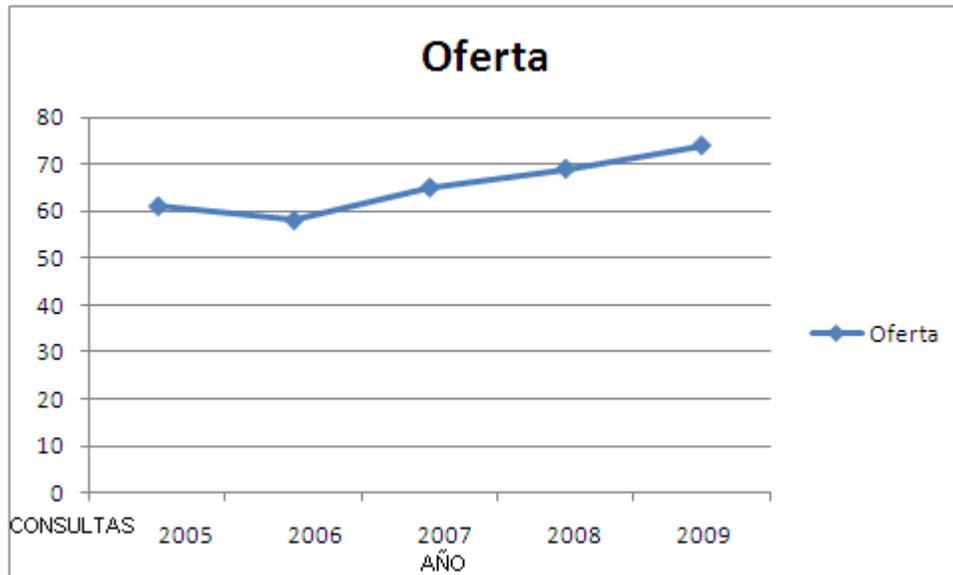
⁵⁴ Tabla 27 Oferta histórica de traumatología y las variables de estudio.

CIRUGÍA GENERAL

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	61.00	10.00	0.016	100.00
2006	58.00	10.00	0.017	100.00
2007	65.00	5.00	0.015	100.00
2008	69.00	5.00	0.014	100.00
2009	74.00	0.00	0.013	100.00

Tabla 28: Oferta histórica de Cirugía General y sus variables de estudio⁵⁵

En la gráfica 39 podemos ver la oferta sube desde el año 2005 al 2007 con una ligera baja para el siguiente año 2008, pero finalizando con un aumento para el último año.



Gráfica 39: Oferta histórica de Cirugía General y sus variables de estudio⁵⁶.

⁵⁵ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

⁵⁶ Tabla 28 Oferta histórica de cirugía general y las variables de estudio.

PEDIATRÍA

Año	Oferta	Tiempo Promedio de espera (Minutos)	Calidad	Productividad
2005	65.00	10.00	0.015	100.00
2006	67.00	10.00	0.014	100.00
2007	68.00	5.00	0.014	100.00
2008	67.00	5.00	0.014	100.00
2009	71.00	0.00	0.014	100.00

Tabla 29: Oferta histórica de Pediatría y sus variables de estudio⁵⁷

En la gráfica 40 se observa durante los primeros años desde el 2005 una tendencia a subir hasta el año 2008 donde esta baja, pero recupera su tendencia inicial al año 2009.



Gráfica 40: Oferta histórica de Pediatría y sus variables de estudio⁵⁸.

⁵⁷ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

⁵⁸ Tabla 29 Oferta histórica de pediatría y las variables de estudio.

2.3.1.1 Método de proyección de la oferta

Para proyectar la oferta a cinco años se ha calculado la correlación parcial de la demanda con tiempo de espera, calidad y rendimiento, sea el grado de relación entre estas variables y la demanda. Utilizando el programa de PASW statics 18, de donde la fórmula que se ha de aplicar es la siguiente:

$$r_{xyz} = \frac{r_{yx} - r_{yz}r_{xz}}{\sqrt{1 - r_{xz}^2} \sqrt{1 - r_{yx}^2}}$$

Al hacer los cálculos con el programa antes mencionado nos dio los siguientes resultados para el cálculo de las correlaciones de la oferta así como para cada especialidad de la clínica San Judas Tadeo:

Especialidad	Coeficiente de Correlación Parcial		
	Variable		
	Tiempo - Oferta - Tiempo de Espera	Tiempo - Oferta - Calidad	Tiempo - Oferta - productividad
OFERTA TOTAL	-0.761	0.995	-0.961
MEDICINA GENERAL	-0.865	1.000	-0.997
GINECOLOGIA	-0.838	0.005	0.758
MEDICINA INTERNA	-0.786	-0.351	0.369
OTORRINOLARINGOLOGIA	-0.954	0.982	0.401
UROLOGIA	-0.980	-0.632	0.791
TRAUMATOLOGIA	-0.911	0.517	-0.131
CIRUGIA GENERAL	-0.554	0.367	-0.839
PEDIATRIA	-0.759	-0.244	0.447

Tabla 30: Correlaciones parciales de la oferta total y especialidades médicas⁵⁹

⁵⁹ Resultado de las correlaciones entre variables.

Con la ayuda del programa de PASW statics 18 se analizo en base a las regresiones lineales de cada una de las correlaciones aceptando la que se acerco más a 1 y se determinaron los valores para la formula de regresión lineal múltiple la cual es:

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \gamma z_i$$

Las ecuaciones obtenidas de cada regresión lineal son las siguientes:

Especialidad	Variable	Ecuación
Demanda total	Calidad	$y = 6,371.39 + 72.99(X^1) - 1,599,999.99(X^2)$
Medicina General	Calidad	$y = 5,508.9 + 48.086(X^1) + 4,227.87(X^2)$
Ginecología	Productividad	$y = 177,354.6 + 11.77(X^1) - 177,142.85(X^2)$
Medicina Interna	Productividad	$y = 22,953.6 + 4.62(X^1) - 22,857.14(X^2)$
Otorrinolaringología	Calidad	$y = 101.94 + 0.11(X^1) - 2,603.25(X^2)$
Urología	Productividad	$y = 25,768.01 + 0.85(X^1) - 25,714.28(X^2)$
Traumatología	Calidad	$y = 318.78 + 0.03(X^1) - 25,419.66(X^2)$
Cirugía General	Calidad	$y = 125.05 + 0.34(X^1) - 3,940.9(X^2)$
Pediatría	Productividad	$y = 8,635.01 + 1.28(X^1) - 8,571.42(X^2)$

Tabla 31: Resumen de regresión con tres variables por especialidad⁶⁰

2.3.1.2 Oferta optimista y pesimista

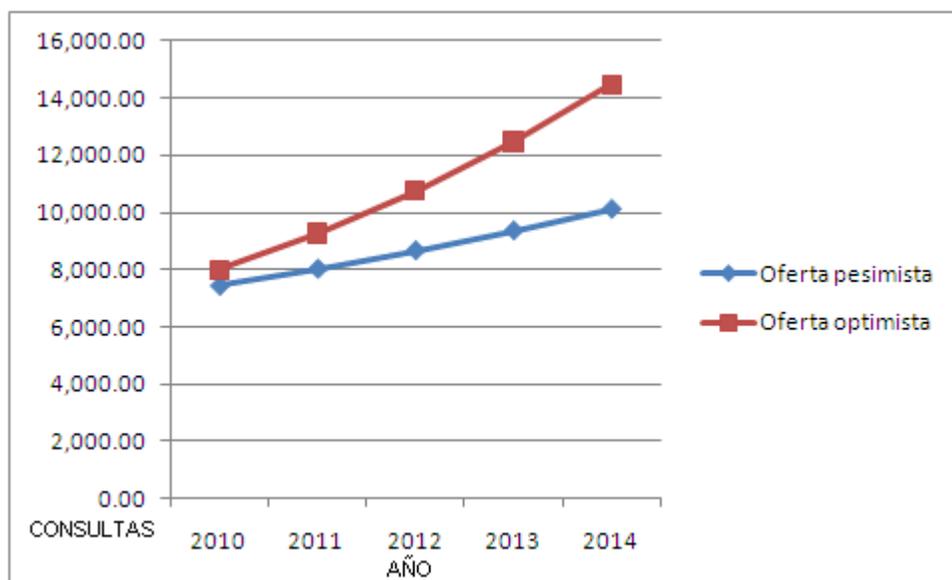
Año		Calidad pesimista	Calidad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	0.00028	0.00030	7,433.64	7,984.28
2011	2	0.00030	0.00035	8,028.33	9,261.76
2012	3	0.00033	0.00041	8,670.60	10,743.65
2013	4	0.00035	0.00047	9,364.25	12,462.63
2014	5	0.00038	0.00055	10,113.39	14,456.65

Tabla 32: Oferta total pesimista y optimista proyectada⁶¹

⁶⁰ Anexo 4 ecuaciones de regresión lineal de oferta.

⁶¹ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 41: Oferta total pesimista y optimista proyectada⁶².

La clínica cuenta con 7 especialidades y medicina general motivo que realizamos estudio por cada especialidad para la oferta como de muestra a continuación:

MEDICINA GENERAL

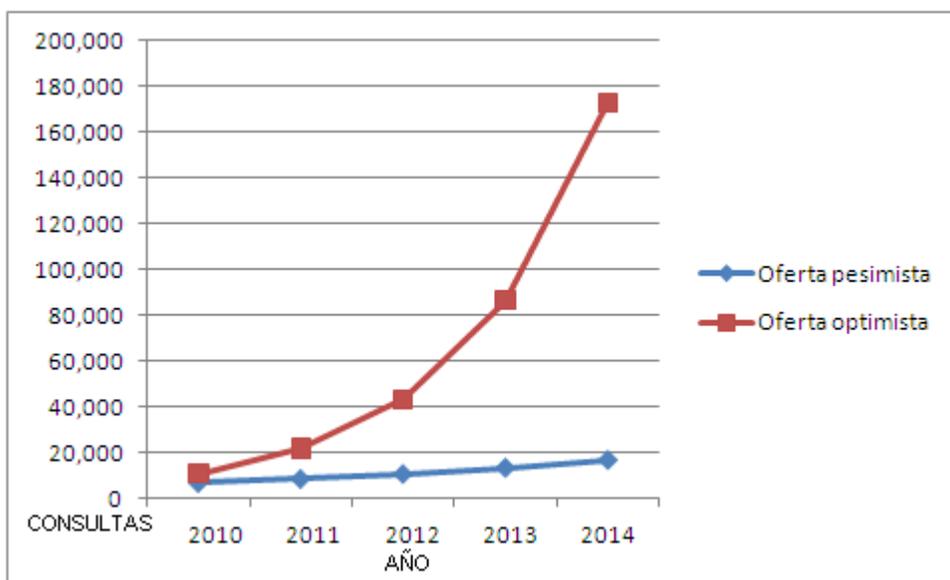
De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de medicina general así como se muestra en la tabla 33.

Año		Calidad pesimista	Calidad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	0.0018	0.0011	6,891.01	10,963.97
2011	2	0.0036	0.0014	8,627.54	21,840.22
2012	3	0.0072	0.0018	10,801.68	43,505.73
2013	4	0.0142	0.0022	13,523.71	86,663.41
2014	5	0.0284	0.0028	16,931.68	17,2633.51

Tabla 33: Oferta pesimista y optimista proyectada para Medicina General⁶³.

⁶² Tabla 32 Oferta total pesimista y optimista.

La oferta pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 44: Oferta pesimista y optimista proyectada para Medicina General⁶⁴.

GINECOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de ginecología así como se muestra en la tabla 34.

Año		Productividad pesimista	Productividad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	100.00	100.00	278.00	278.00
2011	2	100.00	100.00	278.00	278.00
2012	3	100.00	100.00	278.00	278.00
2013	4	100.00	100.00	278.00	278.00
2014	5	100.00	100.00	278.00	278.00

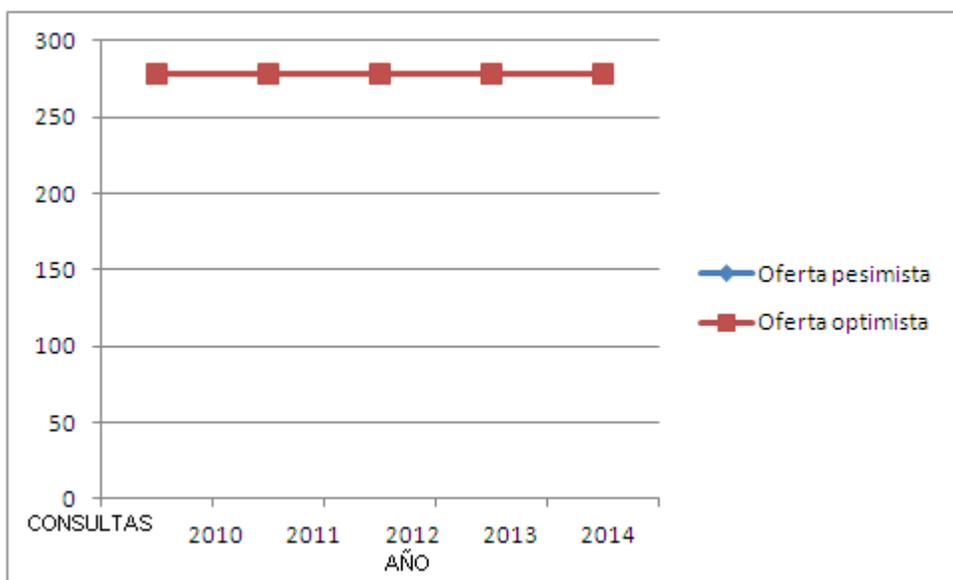
Tabla 34: Oferta pesimista y optimista proyectada para Ginecología⁶⁵

⁶³ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

⁶⁴ Tabla 33 Oferta pesimista y optimista de Medicina General.

⁶⁵ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista presentan la misma tendencia para todos los años debido a la variable usada para esta relación.



Gráfica 45: Oferta pesimista y optimista proyectada para Ginecología⁶⁶.

MEDICINA INTERNA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de medicina interna así como se muestra en la tabla 35.

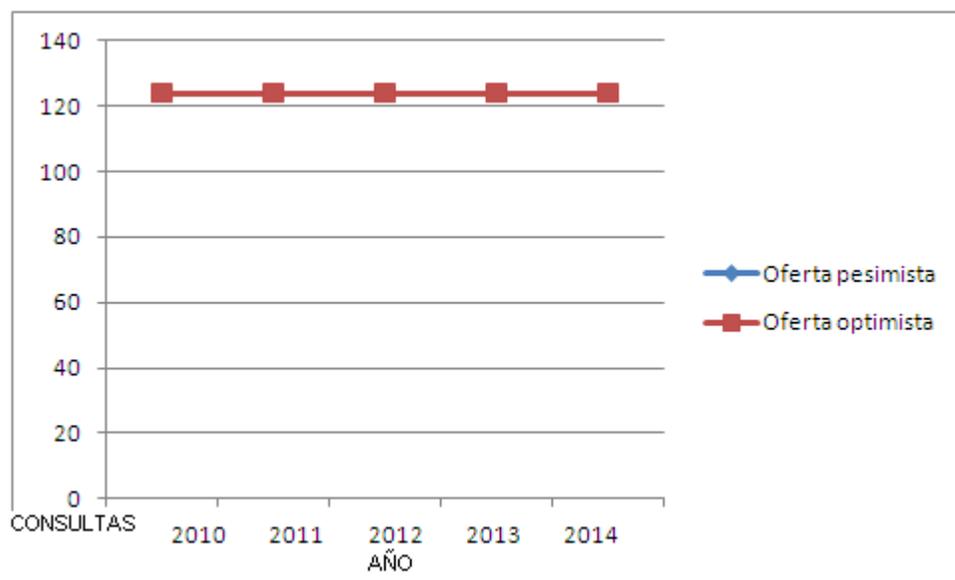
Año		Productividad pesimista	Productividad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	100.00	100.00	124.00	124.00
2011	2	100.00	100.00	124.00	124.00
2012	3	100.00	100.00	124.00	124.00
2013	4	100.00	100.00	124.00	124.00
2014	5	100.00	100.00	124.00	124.00

Tabla 35: Oferta pesimista y optimista proyectada para Medicina Interna⁶⁷

⁶⁶ Tabla 34 Oferta pesimista y optimista de ginecología.

⁶⁷ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista presentan la misma tendencia para todos los años debido a la variable usada para esta relación.



Gráfica 46: Oferta pesimista y optimista proyectada para Medicina Interna⁶⁸.

OTORRINOLARINGOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de otorrinolaringología así como se muestra en la tabla 36.

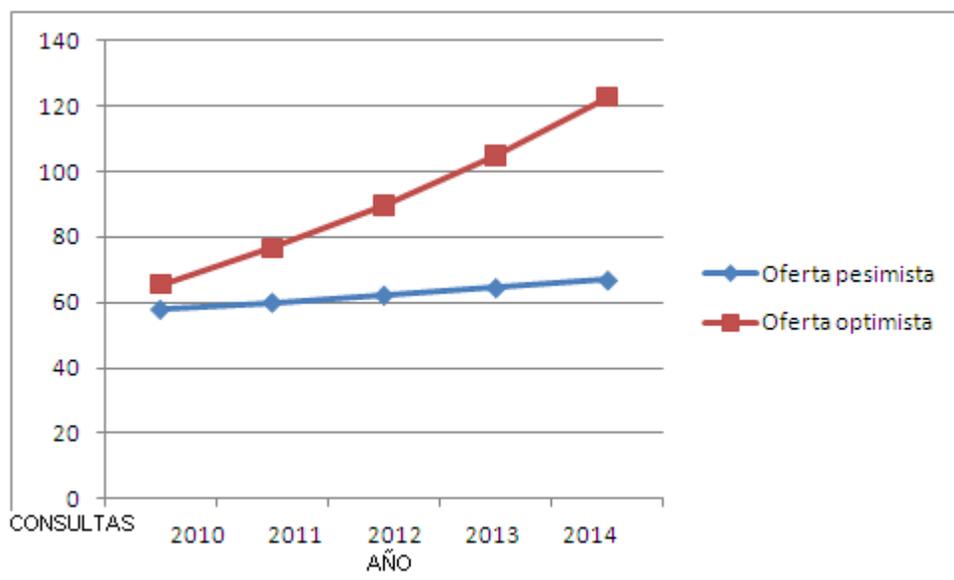
Año		Calidad pesimista	Calidad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	0.018	0.020	58.02	65.52
2011	2	0.019	0.024	60.10	76.66
2012	3	0.021	0.028	62.27	89.69
2013	4	0.022	0.033	64.51	104.94
2014	5	0.023	0.039	66.83	122.78

Tabla 36: Oferta pesimista y optimista proyectada para Otorrinolaringología⁶⁹.

⁶⁸ Tabla 35 Oferta pesimista y optimista de Medicina interna.

⁶⁹ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 47: Oferta pesimista y optimista proyectada para Otorrinolaringología⁷⁰.

UROLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de urología así como se muestra en la tabla 37.

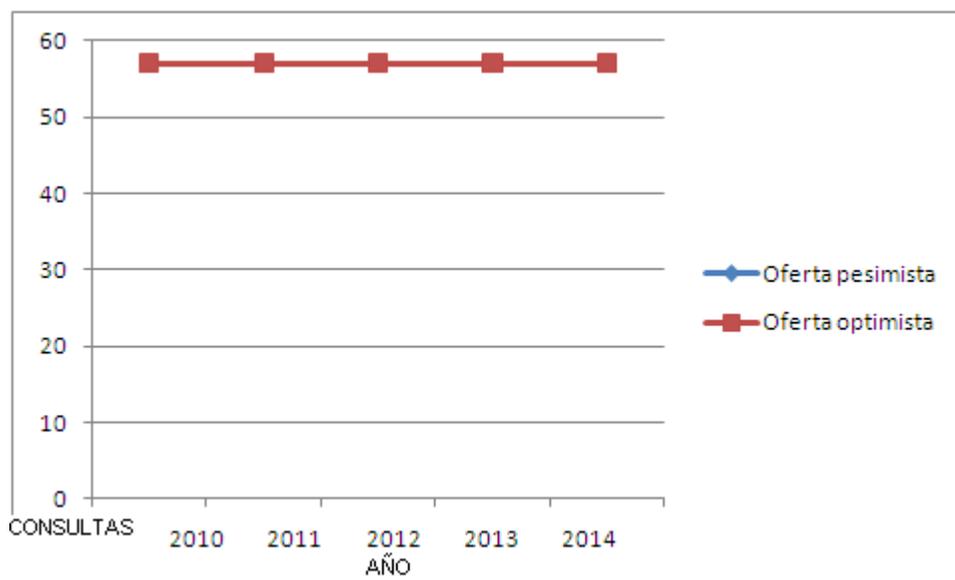
Año		Productividad pesimista	Productividad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	100.00	100.00	57.00	57.00
2011	2	100.00	100.00	57.00	57.00
2012	3	100.00	100.00	57.00	57.00
2013	4	100.00	100.00	57.00	57.00
2014	5	100.00	100.00	57.00	57.00

Tabla 37: Oferta pesimista y optimista proyectada para Urología⁷¹.

⁷⁰ Tabla 36 Oferta pesimista y optimista de otorrinolaringología.

⁷¹ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista presentan la misma tendencia para todos los años debido a la variable usada para esta relación.



Gráfica 48: Oferta pesimista y optimista proyectada para Urología⁷².

TRAUMATOLOGÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de traumatología así como se muestra en la tabla 38.

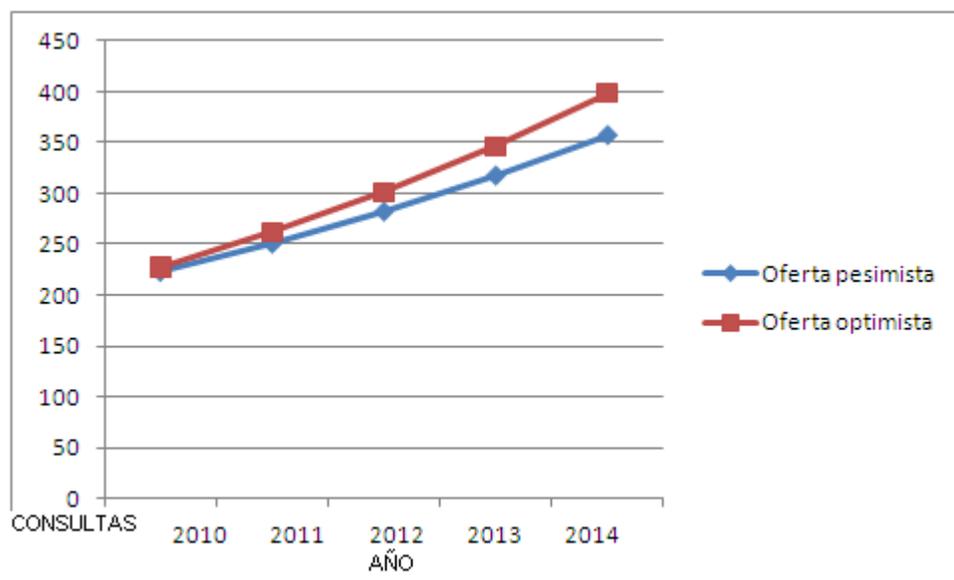
Año		Calidad pesimista	Calidad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	0.0062	0.0061	222.75	227.70
2011	2	0.0063	0.0062	250.59	261.86
2012	3	0.0064	0.0062	281.92	301.13
2013	4	0.0065	0.0062	317.16	346.30
2014	5	0.0067	0.0063	356.80	398.25

Tabla 38: Oferta pesimista y optimista proyectada para Traumatología⁷³.

⁷² Tabla 37 Oferta pesimista y optimista de Urología.

⁷³ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 49: Oferta pesimista y optimista proyectada para Traumatología⁷⁴.

CIRUGIA GENERAL

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de Cirugía General así como se muestra en la tabla 39.

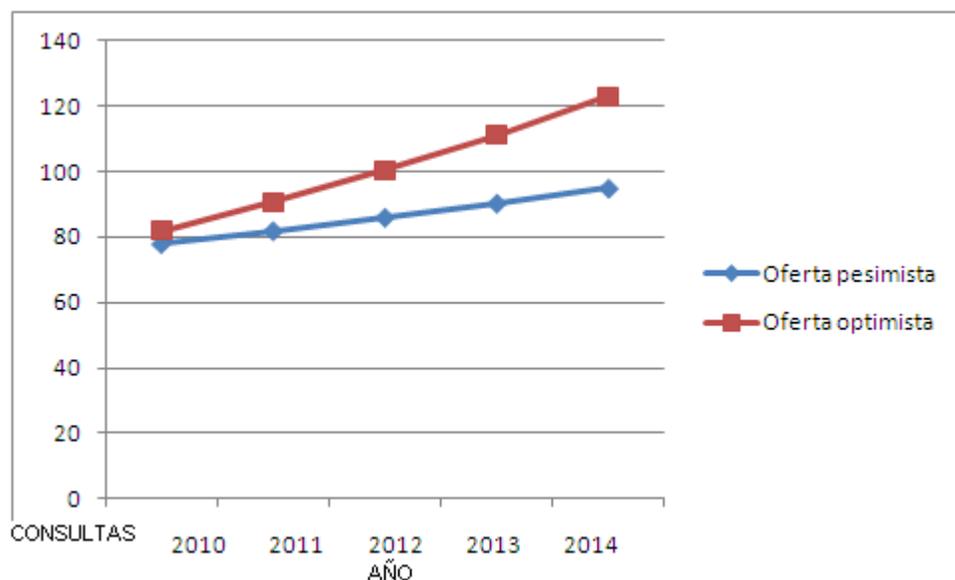
Año		Calidad pesimista	Calidad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	0.0142	0.0149	77.77	81.92
2011	2	0.0149	0.0164	81.74	90.68
2012	3	0.0157	0.0180	85.91	100.39
2013	4	0.0165	0.0198	90.29	111.13
2014	5	0.0173	0.0218	94.90	123.02

Tabla 39: Oferta pesimista y optimista proyectada para Cirugía General⁷⁵.

⁷⁴ Tabla 38 Oferta pesimista y optimista de Traumatología.

⁷⁵ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista tienden al crecimiento pero la pesimista muestra crecimiento en menor grado.



Gráfica 50: Oferta pesimista y optimista proyectada para Cirugía General⁷⁶.

PEDIATRÍA

De las correlaciones obtuvimos la variable que se usara para determinar la proyección de la oferta de pediatría así como se muestra en la tabla 40.

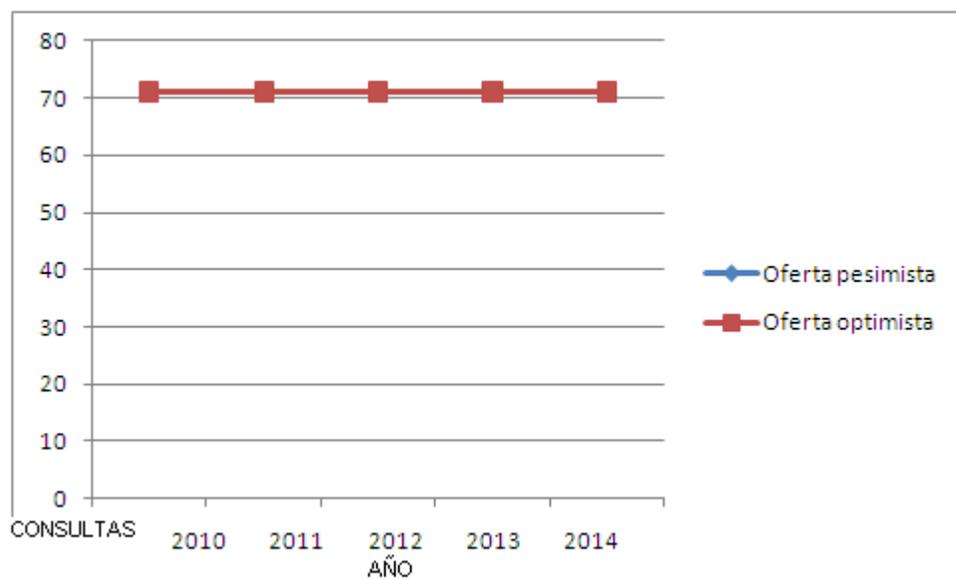
Año		Productividad pesimista	Productividad optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista
2010	1	100.00	100.00	71.00	71.00
2011	2	100.00	100.00	71.00	71.00
2012	3	100.00	100.00	71.00	71.00
2013	4	100.00	100.00	71.00	71.00
2014	5	100.00	100.00	71.00	71.00

Tabla 40: Oferta pesimista y optimista proyectada para Pediatría⁷⁷.

⁷⁶ Tabla 33 Oferta pesimista y optimista de Cirugía General.

⁷⁷ Registros históricos de la Clínica San Judas Tadeo y calificación de variables anexo 1.

La oferta pesimista y la optimista presentan la misma tendencia para todos los años debido a la variable usada para esta relación.



Gráfica 51: Oferta pesimista y optimista proyectada para Pediatría⁷⁸.

2.3.2 Fuentes primarias

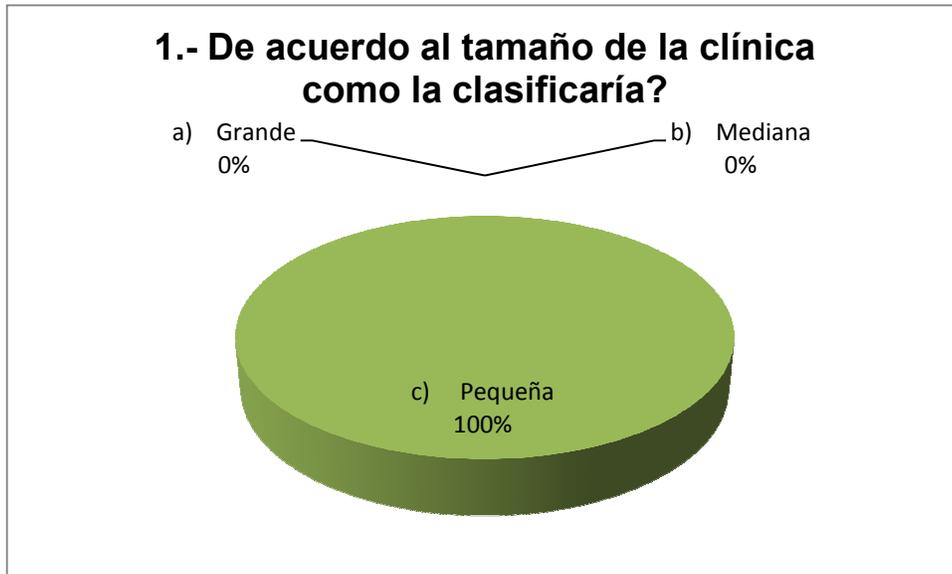
Para analizar la oferta recurrimos a fuentes secundarias como son los registros de la clínica (cuadernos y como fuentes primarias por no haber intermediarios o proveedores ya que el servicio lo proporciona directo la clínica a los pacientes, recurrimos a realizar una encuesta a todo el personal de la clínica el cual consta de 24 trabajadores.

2.3.2.1 Encuestas a empleados de la Clínica San Judas Tadeo

1,- De acuerdo al tamaño de la clínica como la clasificaría?

- a) Grande
- b) Mediana
- c) Pequeña

⁷⁸ Tabla 40 Oferta pesimista y optimista de pediatría.



Gráfica 52. Clasificación del tamaño de la clínica.

2.- Hace cuanto que presta sus servicios en esta clínica?

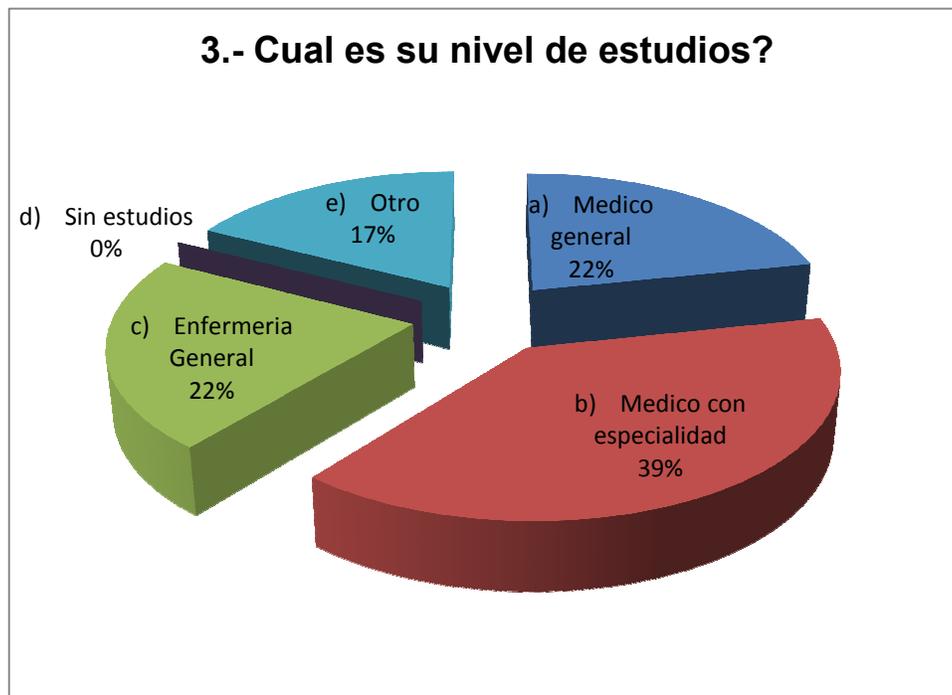
- a) Menos de 6 meses
- b) Entre 6 y 12 meses
- c) Entre 1 y 2 años
- d) Entre 2 y 3 años
- e) Más de 3 años



Gráfica 53. Antigüedad de trabajadores de la clínica.

3.- Cual es su nivel de estudios?

- a) Médico General.
- b) Médico con especialista
- c) Enfermería General
- d) Sin estudios
- e) Otro

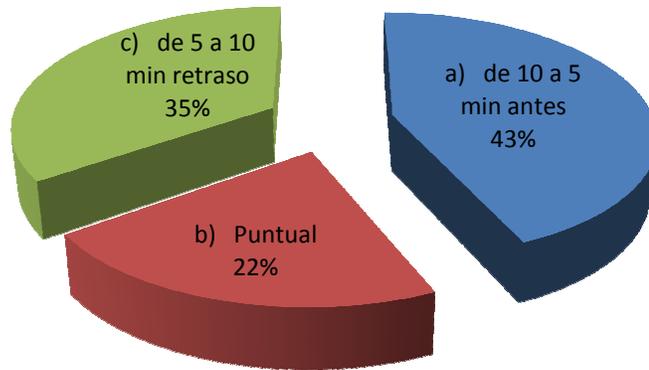


Gráfica 54. Nivel de estudios de trabajadores de la clínica.

4.- Al llegar a laborar a la clínica normalmente usted llega:

- a) De 10 a 5 min. Antes.
- b) Puntual
- c) De 5 a 10 min. Retraso

4.- Al llegar a laborar a la clínica normalmente usted llega?

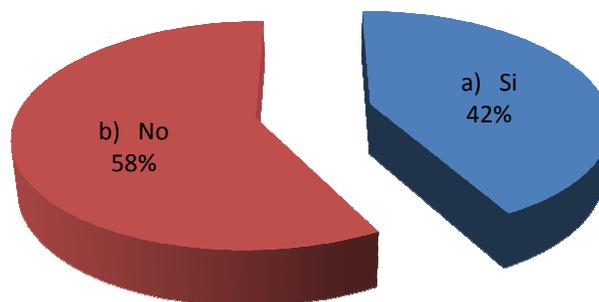


. Gráfica 55. Puntualidad a la entrada de los empleados de la clínica.

5.- Utiliza equipo de computo en los procesos de consulta o administrativos?

- a) Si
- b) No

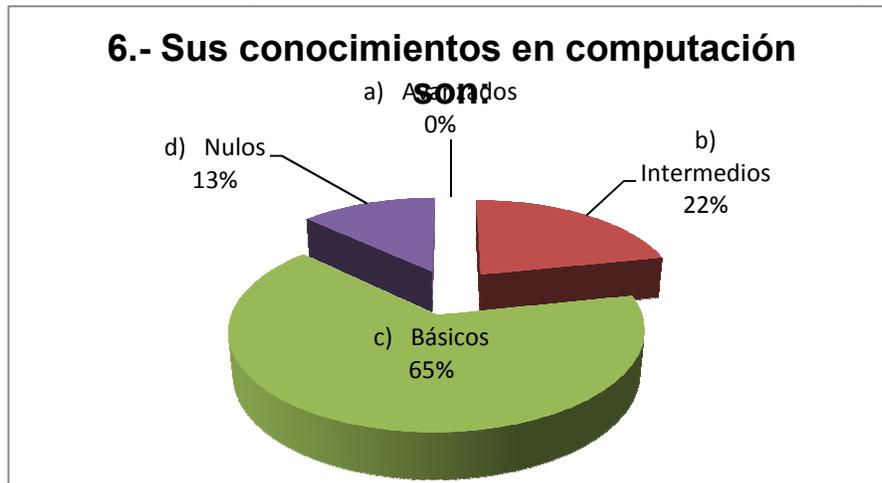
5.- Utiliza equipo de computo en los procesos de consulta o administrativos?



. Gráfica 56. Uso de equipo de computo.

6.- Sus conocimientos en computación son:

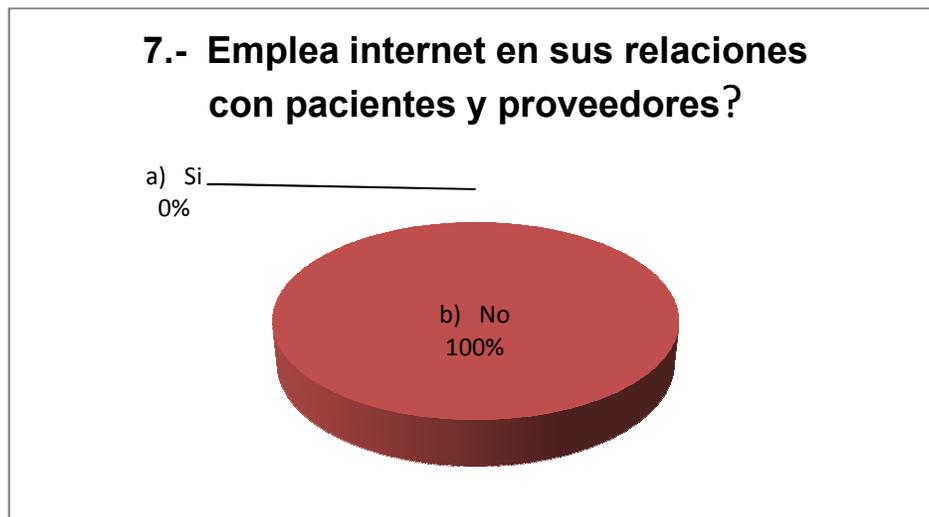
- a) Avanzados
- b) Intermedios
- c) Básicos
- d) Nulos



. **Gráfica 57.** Conocimientos en computación de los empleados de la clínica.

7.- Emplea internet en sus relaciones con pacientes y proveedores?

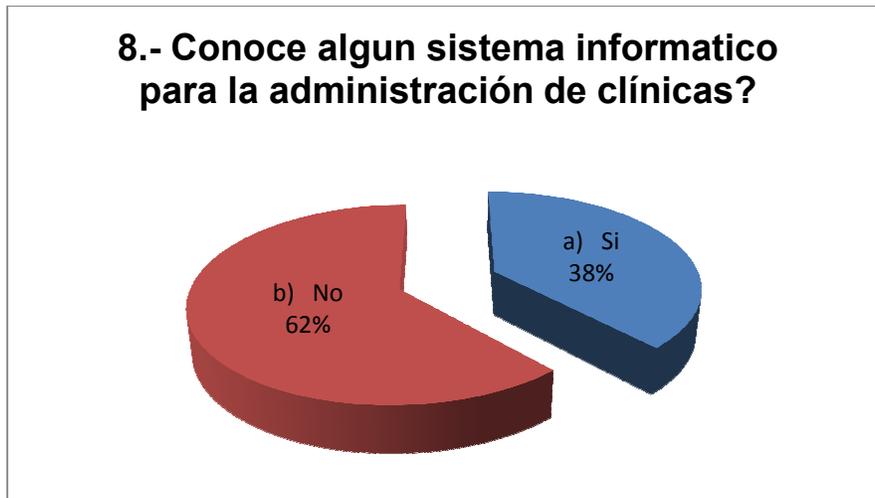
- a) Si
- b) No



Gráfica 58. Uso de Internet para las actividades de la clínica.

8.- Conoce algun sistema informatico para la administración de clínicas?

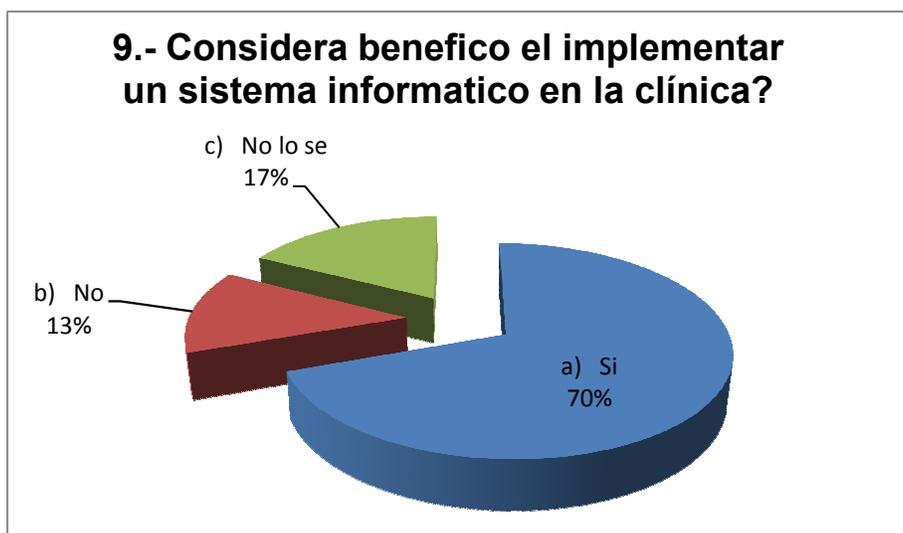
- a) Si
- b) No



Gráfica 59. Conocimiento de sistemas informáticos.

9.- Considera venefico el implementar un sistema informatico en la clínica?

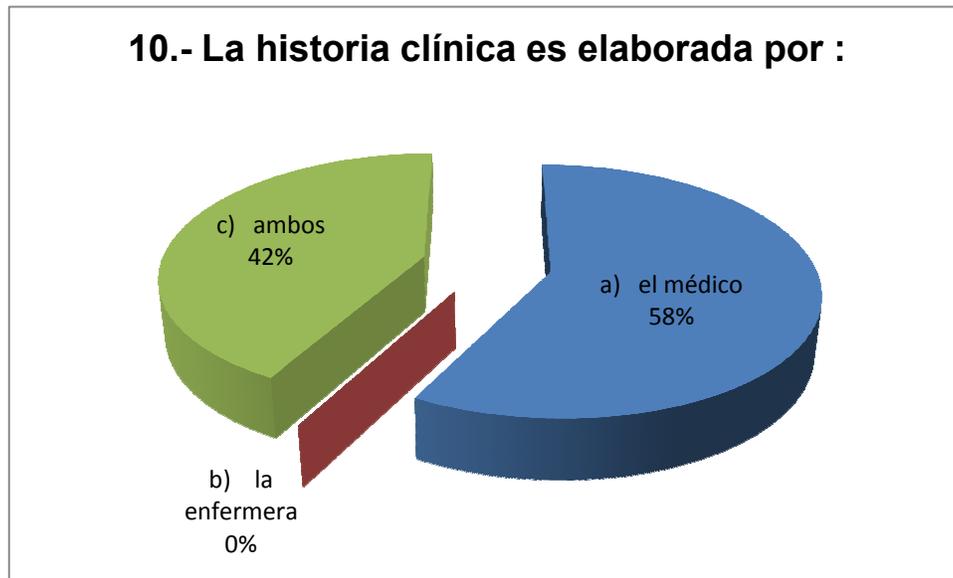
- a) Si
- b) No
- c) No lo se



Gráfica 60. Beneficio de la implementación de un sistema informático.

10.- La historia clínica es elaborada por:

- a) El médico
- b) La enfermera
- c) Ambos

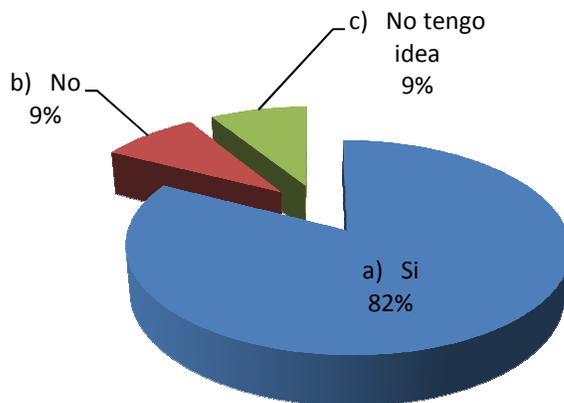


Gráfica 61. Elaboración de historia clínica.

11.- Considera que con un sistema informático se tendría mayor control de la información en la clínica?

- a) Si
- b) No
- c) No tengo idea

11.- Considera que con un sistema informático se tendría mayor control de la información en la clínica?



Gráfica 62. Consideracion de control de informacion por un sistema informatico.

12.- Le gustaria tener accesos a la información que le compete en la clínica en forma sistemática y rápida ?

- a) Si
- b) No

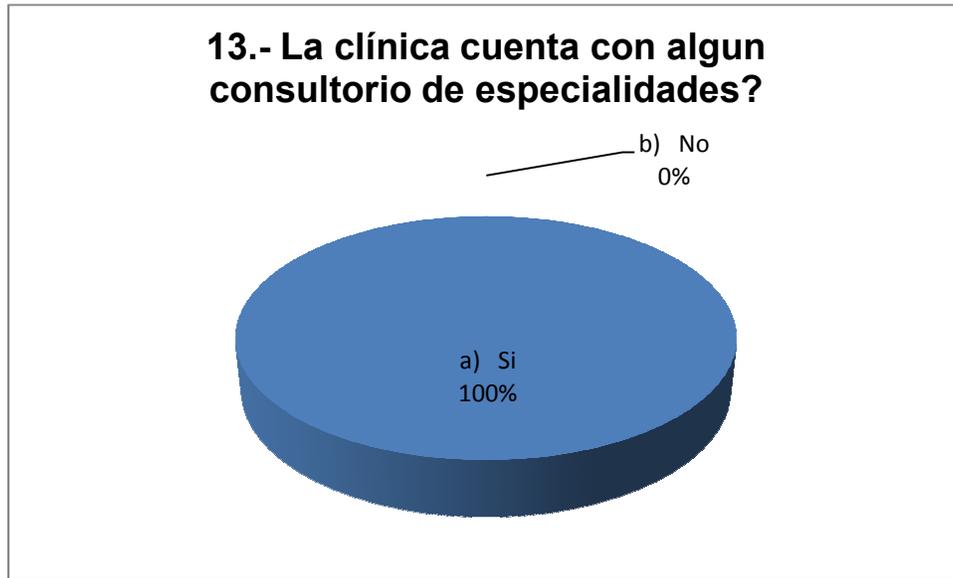
12.- Le gustaria tener accesos a la información que le compete en la clínica en forma sistemática y rápida ?



Gráfica 63. Opinión sobre forma de acceso a la información.

13.- La clínica cuenta con algún consultorio de especialidades?

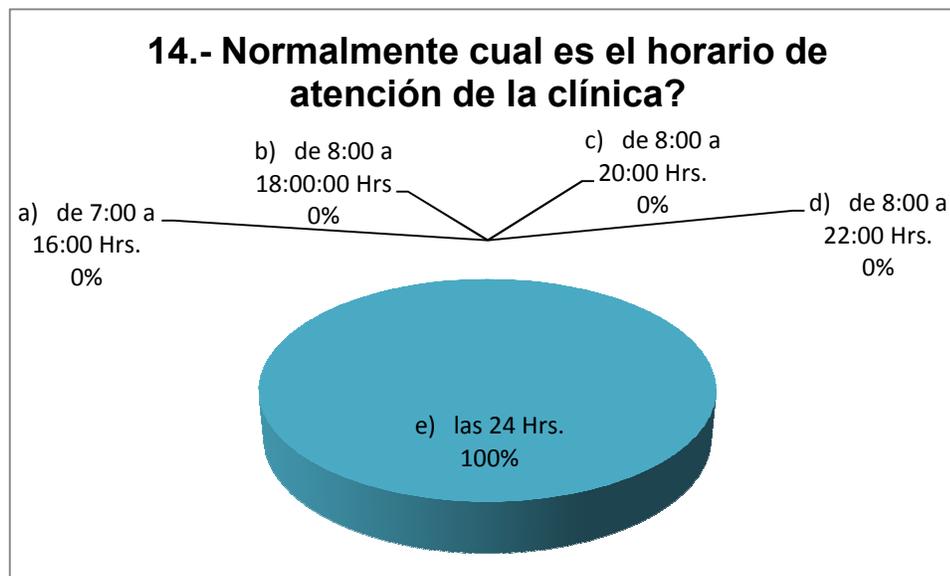
- a) Si
- b) No



Gráfica 64. Consultorio de especialidades en la clínica.

14.- Normalmente cual es el horario de atención de la clínica?

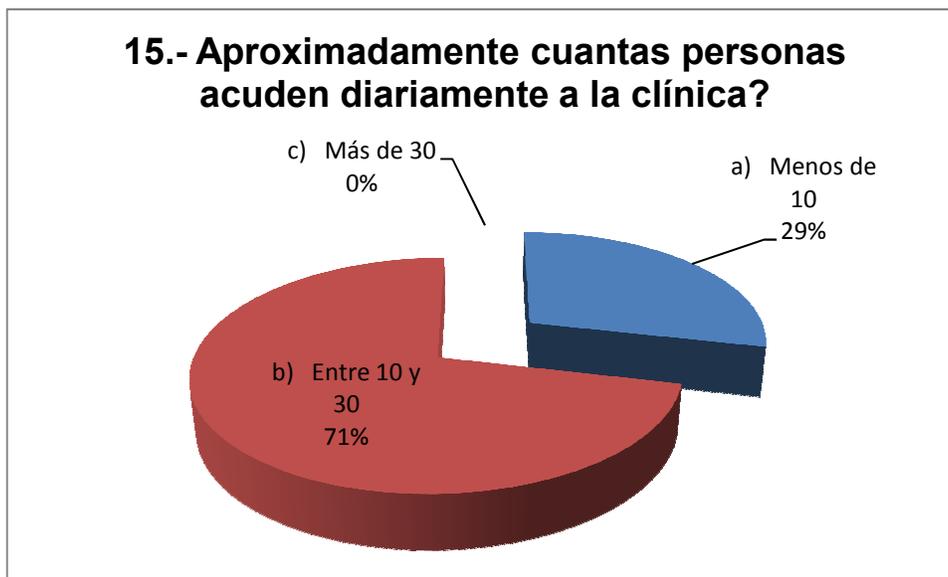
- a) De 7:00 a 16:00 Hrs.
- b) De 8:00 a 18:00 Hrs.
- c) De 8:00 a 20:00 Hrs
- d) De 8:00 a 22:00 Hrs.
- e) Las 24 Hrs.



Gráfica 65. Horario de atención de la clínica.

15.- Aproximadamente cuantas personas acuden diariamente a la clínica?

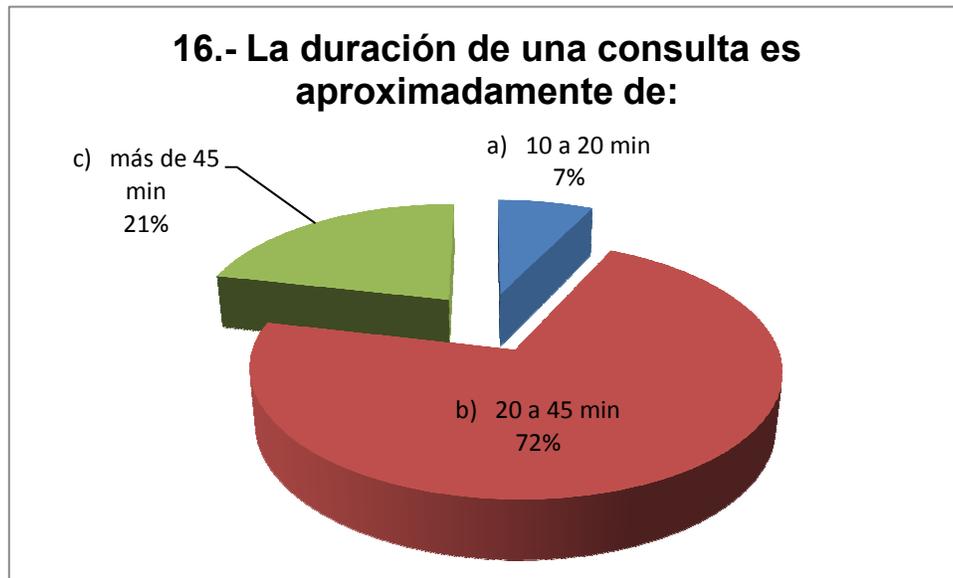
- a) Menos de 10
- b) Entre 10 y 30
- c) Más de 30



Gráfica 66. Personas que se atienden en la clínica por día.

16.- La duración de una consulta es aproximadamente de:

- a) 10 a 20 min.
- b) 20 a 45 min.
- c) Más de 45 min.



Gráfica 67: Duración de consulta.

2.3.2.2 Análisis de Resultados

Clínica y empelados:

De la encuesta realizada a los empleados pudimos concluir la clínica esta clasificada dentro de las pequeñas empresas.

El personal que labora en ella tiene una antigüedad de más de tres años representa el 65% mientras que los que tienen de 1 a 2 años y de 2 a 3 años representan el 13% respectivamente, un 9% representa el personal que tiene menos de 6 meses.

Por otra parte todo el personal de la clínica tiene algún tipo de estudios, en su mayoría son médicos especialistas y representan el 39%, medicina general y enfermería general representan el 22% respectivamente y el 17% tiene otro tipo de estudio, por lo que se considera que se les facilitará el manejo del sistema.

En cuestión de disciplina, el índice de puntualidad a la hora de entrada a laborar es muy bajo, la minoría el personal que es puntual, sin embargo sumando el personal que llega antes y los puntuales son mayoría 65% y los que llegan retrasados son el 35%, si tomamos en cuenta esto, puede ser un factor que atrase el tiempo de atención al paciente.

Uso y conocimiento de recursos informáticos:

El porcentaje que usa equipo de computo en los procesos de la clínica, es mínimo; toda vez, que en su gran mayoría el personal tiene bajos conocimientos en computación (básicos), solo un 65%, mientras que un 22% indicó tener conocimientos a nivel intermedio y un 13% no tiene conocimientos; el 100% del personal nos indicó que en la clínica no se utiliza internet en las relaciones con los pacientes y/o con los proveedores y solo el 38% del personal dijo conocer algún sistema informático y el 62% dijo no conocer sistemas informáticos, sin embargo existe una gran aceptación para la implantación de un sistema informático en la clínica; teniendo una resistencia a los avances tecnológicos de un 9%, y una aceptación del 82%.

Acceso a la información:

Por otro lado se pudo observar que un 42% del personal indicó que la historia clínica es elaborada en conjunto médico – enfermera y un 58% indicó que el médico es quien la elabora, sin embargo a todo el personal le gustaría acceder a la información que compete a sus funciones en la clínica de forma sistemática y rápida. En la pregunta 13 el 100% de los empleados confirmaron que se cuenta con un consultorio de especialidades en la clínica, teniendo 7 las cuales son: Ginecología, Medicina Interna, Otorrinolaringología, Urología, Traumatología, Cirugía General y Pediatría, de las cuales se dan consulta con cita previa.

Afluencia de pacientes:

De acuerdo a los registros de la clínica el número de pacientes que acuden diariamente a la clínica a solicitar algún servicio está entre los 10 y los 30, Como podemos observar en la gráfica 50 la mayoría de las consultas tiene una duración de 45 min, y esto va a depender de el estado de salud del paciente y la especialidad en que sean atendidos.

2.4. Determinación de la demanda potencial insatisfecha

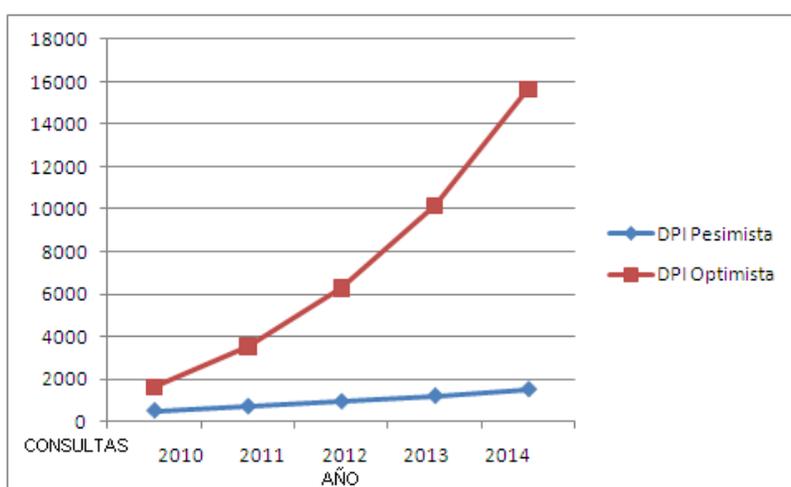
Se llama Demanda Potencial Insatisfecha (DPI) a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

La Demanda Potencial Insatisfecha se calcula con la diferencia entre la demanda en un escenario optimista y la oferta optimista.

Los datos de la oferta de cada escenario se calcularon en la proyección de la oferta a cinco años mientras que los datos de la demanda optimista y pesimista se obtuvieron de la tabla correspondiente a cada especialidad "Demanda optimista-pesimista".

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	7,956.96	9,620.69	7,433.64	7,984.28	523.32	1,636.41
2011	8,752.66	12,795.52	8,028.33	9,261.76	724.33	3,533.76
2012	9,627.92	17,018.04	8,670.60	10,743.65	957.32	6,274.39
2013	10,590.71	22,633.99	9,364.25	12,462.63	1,226.46	10,171.36
2014	11,649.79	30,103.20	10,113.39	14,456.65	1,536.40	15,646.55

Tabla 41: DPI del Total de la demanda y total de la oferta⁷⁹.



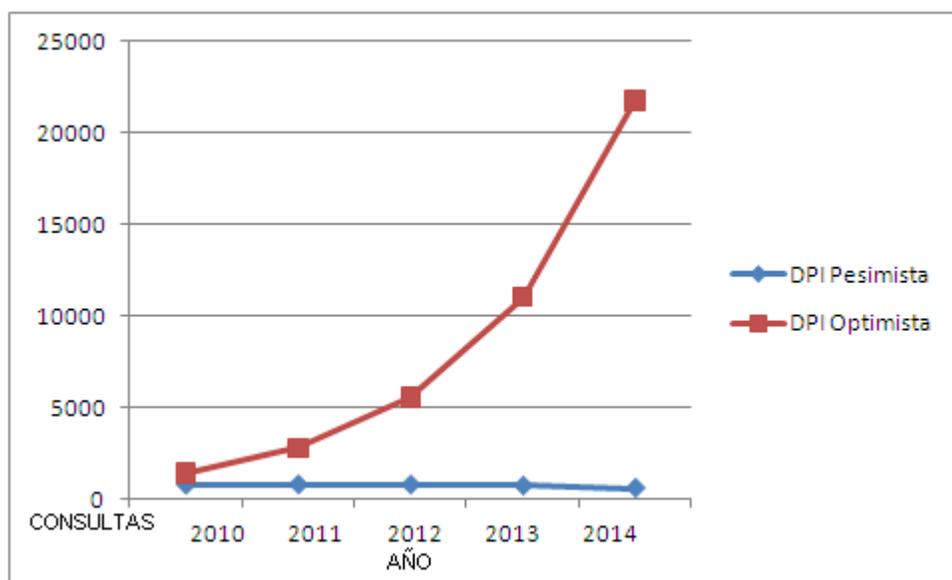
Gráfica 68. DPI del Total de la demanda y total de la oferta⁸⁰.

⁷⁹ Proyecciones obtenidas de las tablas 12 y 32.

MEDICINA GENERAL

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	7,662.04	12,396.31	6,891.01	10,963.97	771.03	1,432.34
2011	9,424.31	24,668.65	8,627.54	21,840.22	796.77	2,828.43
2012	11,591.90	49,090.62	10,801.68	43,505.73	790.22	5,584.89
2013	14,258.04	97,690.32	13,523.71	86,663.41	734.33	11,026.91
2014	17,537.38	194,403.75	16,931.68	172,633.51	605.70	21,770.24

Tabla 42: DPI de Medicina General⁸¹.



Gráfica 69. DPI de Medicina General⁸².

⁸⁰ Tabla 41 DPI del total de la demanda y del total de la oferta.

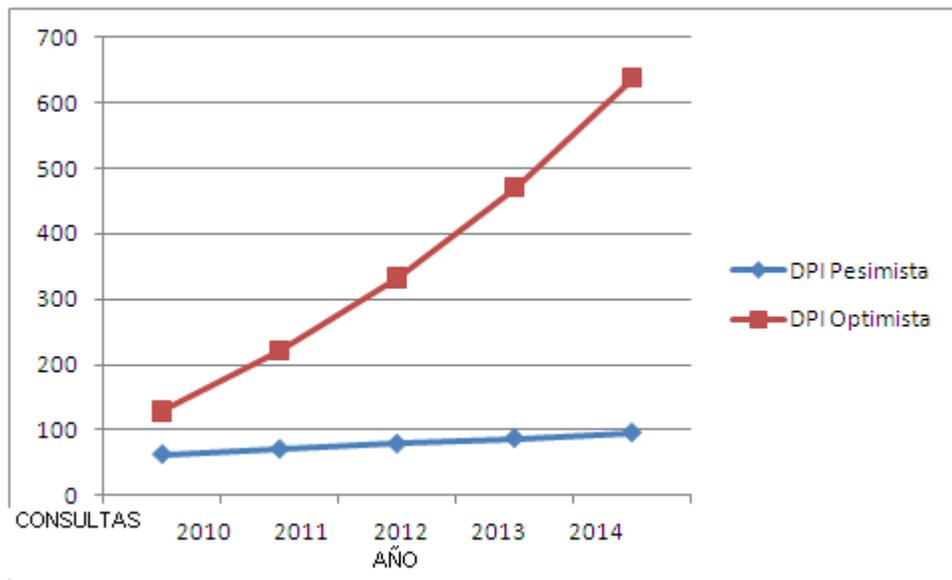
⁸¹ Proyecciones obtenidas de las tablas 13 y 33.

⁸² Tabla 42 DPI de Medicina General.

GINECOLOGIA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	340.17	406.95	278.00	278.00	62.17	128.95
2011	348.34	498.51	278.00	278.00	70.34	220.51
2012	356.70	610.67	278.00	278.00	78.70	332.67
2013	365.26	748.07	278.00	278.00	87.26	470.07
2014	374.02	916.39	278.00	278.00	96.02	638.39

Tabla 43: DPI de Ginecología⁸³.



Gráfica 70. DPI de Ginecología⁸⁴.

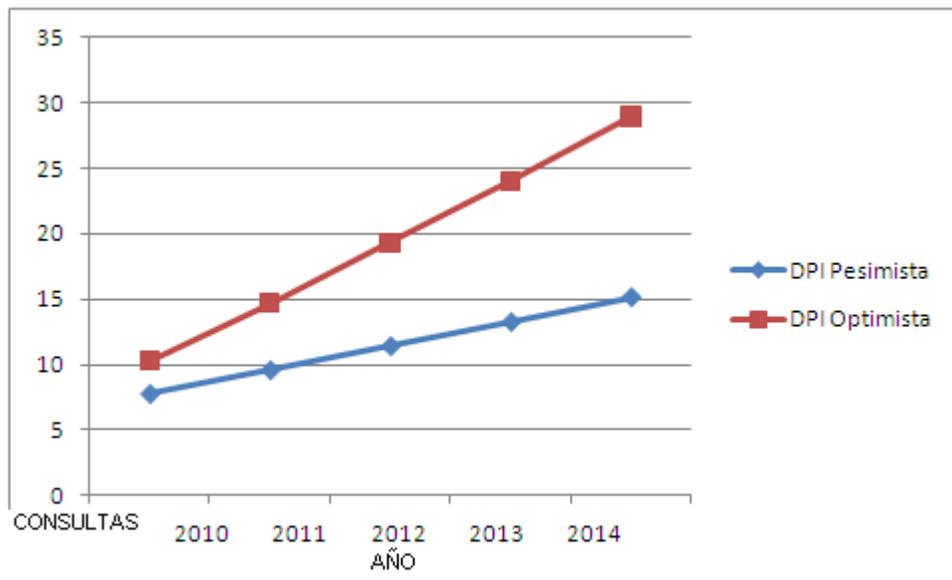
⁸³ Proyecciones obtenidas de las tablas 14 y 34.

⁸⁴ Tabla 43 DPI de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	131.78	134.29	124.00	124.00	7.78	10.29
2011	133.59	138.72	124.00	124.00	9.59	14.72
2012	135.42	143.30	124.00	124.00	11.42	19.30
2013	137.27	148.03	124.00	124.00	13.27	24.03
2014	139.15	152.96	124.00	124.00	15.15	28.96

Tabla 44: DPI de Medicina Interna⁸⁵.



Gráfica 71. DPI de Medicina Interna⁸⁶.

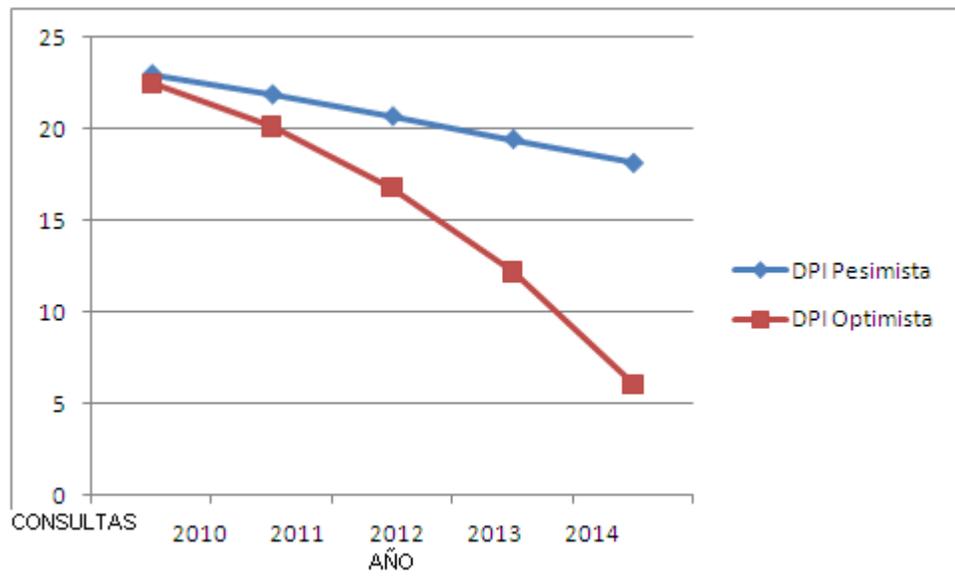
⁸⁵ Proyecciones obtenidas de las tablas 15 y 35.

⁸⁶ Tabla 44 DPI de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	80.97	89.68	58.02	65.52	22.95	22.48
2011	81.95	100.53	60.10	76.66	21.85	20.14
2012	82.94	112.76	62.27	89.69	20.67	16.79
2013	83.94	126.47	64.51	104.94	19.43	12.19
2014	84.96	142.90	66.83	122.78	18.13	6.06

Tabla 45: DPI de Otorrinolaringología⁸⁷.



Gráfica 72. DPI de Otorrinolaringología⁸⁸.

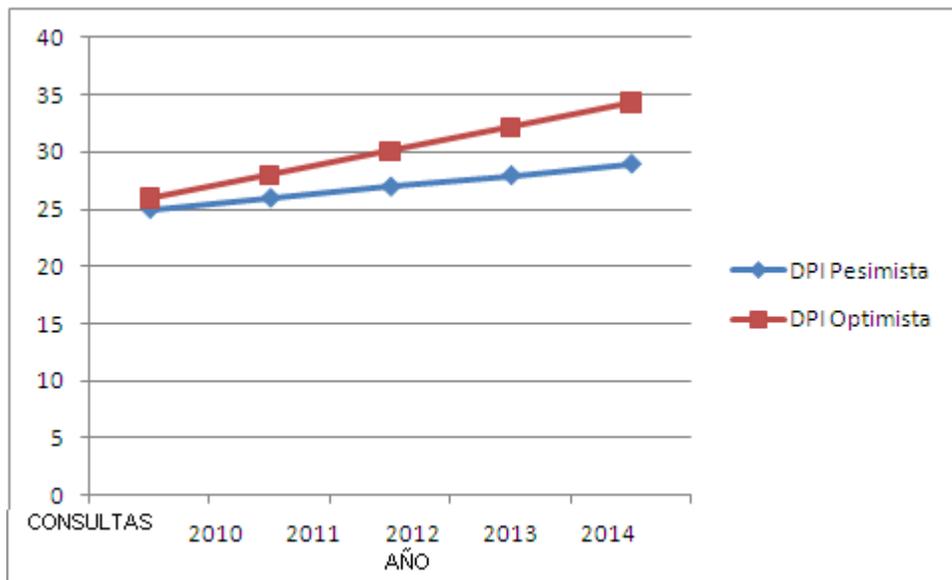
⁸⁷ Proyecciones obtenidas de las tablas 16 y 36.

⁸⁸ Tabla 45 DPI de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	81.96	82.97	57.00	57.00	24.96	25.97
2011	82.94	84.98	57.00	57.00	25.94	27.98
2012	83.93	87.05	57.00	57.00	26.93	30.05
2013	84.93	89.16	57.00	57.00	27.93	32.16
2014	85.94	91.33	57.00	57.00	28.94	34.33

Tabla 46: DPI de Urología⁸⁹.



Gráfica 73. DPI de Urología⁹⁰.

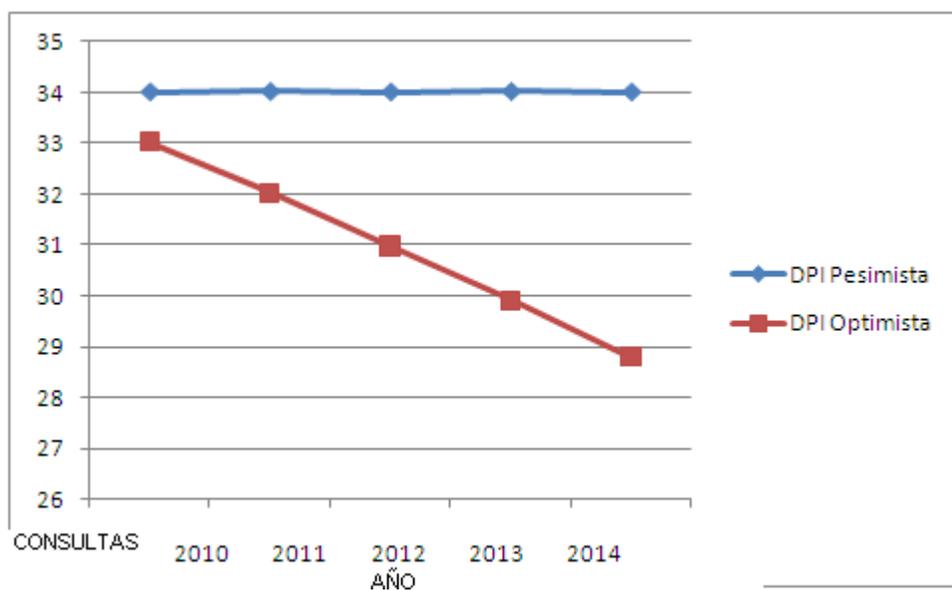
⁸⁹ Proyecciones obtenidas de las tablas 17 y 37.

⁹⁰ Tabla 46 DPI de Urología.

TRAUMATOLOGIA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	198.99	199.98	164.98	166.95	34.01	33.03
2011	199.99	201.98	165.97	169.96	34.02	32.02
2012	200.98	204.00	166.97	173.02	34.01	30.98
2013	201.99	206.04	167.97	176.13	34.02	29.91
2014	202.99	208.10	168.98	179.30	34.01	28.80

Tabla 47: DPI de Traumatología⁹¹.



Gráfica 74. DPI de Traumatología⁹².

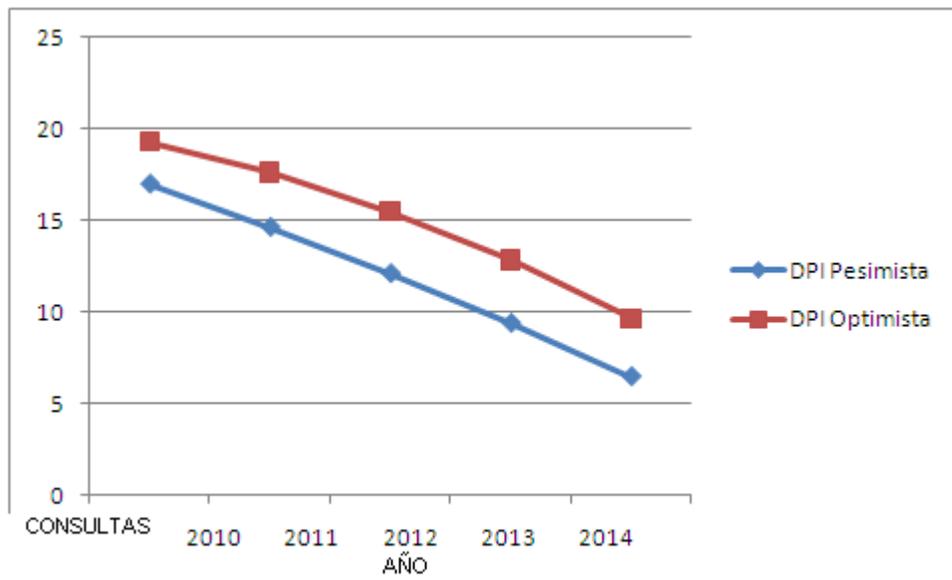
⁹¹ Proyecciones obtenidas de las tablas 18 y 38.

⁹² Tabla 47 DPI de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	94.76	101.22	77.77	81.92	16.99	19.30
2011	96.37	108.31	81.74	90.68	14.63	17.63
2012	98.01	115.89	85.91	100.39	12.10	15.50
2013	99.68	124.00	90.29	111.13	9.39	12.87
2014	101.37	132.68	94.90	123.02	6.47	9.66

Tabla 48: DPI de Cirugía General⁹³.



Gráfica 75. DPI de Cirugía General⁹⁴.

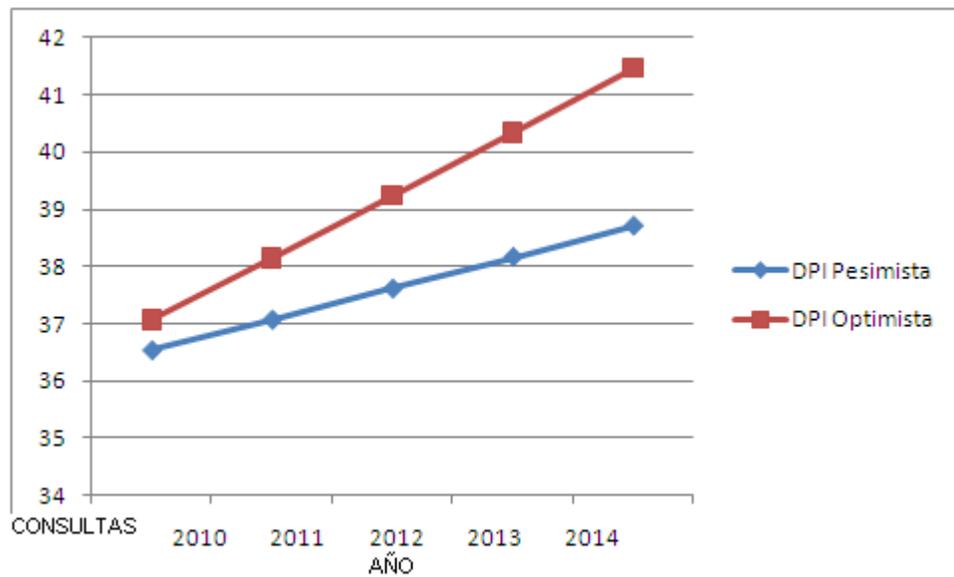
⁹³ Proyecciones obtenidas de las tablas 19 y 39.

⁹⁴ Tabla 48 DPI de Cirugía General.

PEDIATRIA

Año	Demanda pesimista	Demanda optimista	Oferta pesimista	Oferta optimista	DPI Pesimista	DPI Optimista
2010	107.54	108.07	71.00	71.00	36.54	37.07
2011	108.07	109.15	71.00	71.00	37.07	38.15
2012	108.61	110.24	71.00	71.00	37.61	39.24
2013	109.16	111.34	71.00	71.00	38.16	40.34
2014	109.70	112.46	71.00	71.00	38.70	41.46

Tabla 49: DPI de Pediatría⁹⁵.



Gráfica 76. DPI de Pediatría⁹⁶.

⁹⁵ Proyecciones obtenidas de las tablas 20 y 40.

⁹⁶ Tabla 49 DPI de Pediatría.

2.5. Análisis de los precios

El producto es un Prototipo de un Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo, por lo que el precios será único y propio a la clínica San Judas Tadeo.

2.5.1. Determinación de precios

Para determinar el precio de un producto es importante tomar en cuenta la calidad, su funcionalidad y al tratarse de un sistema también deberá considerarse el soporte, documentación, capacitación, intermediarios si los hay en la comercialización.

De acuerdo al análisis de precios de software para clínicas encontramos una variación en los precios y esto ésta dado por la cantidad de módulos que contenga el sistema. Con los mayoristas o consultorías oscila entre los \$ 120,000.00, y con los minoristas (profesionistas que tiene un pequeño negocio o técnicos programadores) oscila entre los \$ 80,000.00.

Desarrolladores	Calidad		
	A	B	C
Mayoristas	105,485.00	116,358.00	134,796.00
Minoristas	72,140.00	88,658.00	92,264.00
Promedios	88,812.50	102,508.00	113,530.00
Promedio Gral.	101,616.83		

Tabla 50. Precios y precio promedio⁹⁷

Donde la calidad se clasifica como sigue:

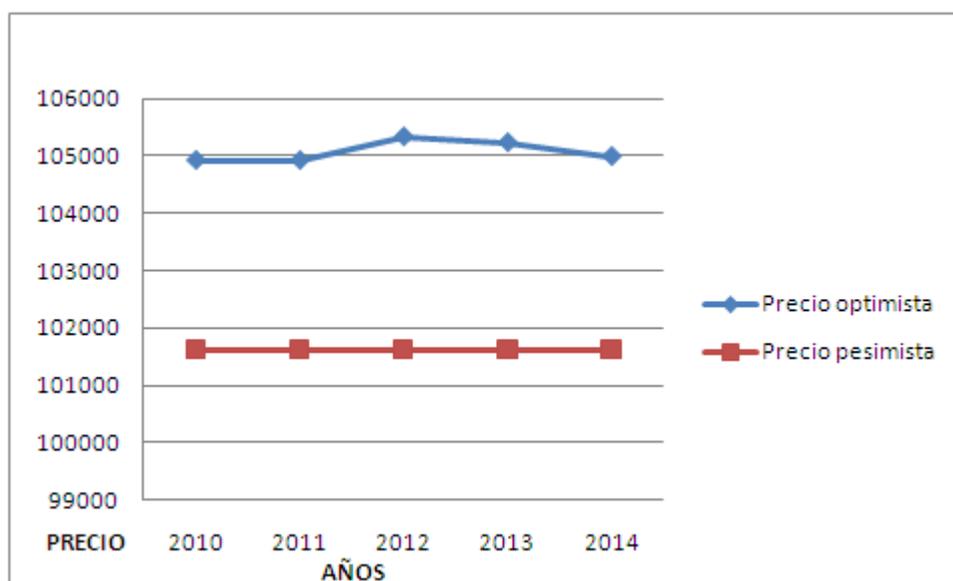
- A.** Buena – Manual de usuario y técnico, garantía de 6 meses.
- B.** Muy buena - Manual de usuario y técnico, capacitación y garantía de 6 meses.
- C.** Excelente - Manual de usuario y técnico, capacitación, asistencia técnica personalizada, telefónica o por internet y garantía de 1 año.

⁹⁷ Datos proporcionados por diferentes desarrolladores

2.5.2. Proyección del precio

Año			Inflación optimista Banxico	Inflación pesimista Economic Intelligent Unit	Precio optimista	Precio pesimista
X1	X ₁	Precio promedio	X ₁ '	X ₂ '	Y ₁ '	Y ₂ '
2010	6	101,616.83	3.25	4.20	104919.38	101617.01
2011	7	101,616.83	3.25	4.00	104919.38	101616.993
2012	8	101,616.83	3.66	4.70	105336.009	101617.054
2013	9	101,616.83	3.56	4.70	105234.393	101617.054
2014	10	101,616.83	3.32	4.70	104990.512	101617.054

Tabla 51. Precio optimista y pesimista proyectado⁹⁸



Gráfica 77. Precio optimista y pesimista proyectado⁹⁹.

⁹⁸ Banxico, Economic intelligent unit y promedio de precios

⁹⁹ Tabla 51 Proyección de precios.

2.6. Comercialización del producto

Las actividades que realiza el productor para hacer llegar sus productos o servicios a los consumidores con los beneficios de tiempo y lugar.

La entrega o distribución de nuestro producto se realizara a través del canal de distribución Productores- Consumidores, esto por tener trato directo con el consumidor o usuario final del producto y no existir intermediarios.



Diagrama 3. Canal de distribución.

Al entregar el producto (Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo), se incluye:

- Instalación del prototipo.
- Capacitación al personal de la clínica San Judas Tadeo (para el manejo del producto).
- Soporte técnico por 6 meses.

2.7. Conclusiones

Al finalizar el estudio de mercado podemos darnos cuenta que el desarrollo del Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo será de gran utilidad al paciente que beneficiara la parte administrativa y técnica de la clínica puesto que actualmente no cuenta con un sistema informático y para la localización de la información deben disponer de mucho tiempo, traerá un mejor rendimiento en los procesos de administración, como en los médicos.

Capítulo III. Estudio técnico

3.1. Disponibilidad de materias primas

Para la elaboración de nuestro producto no se requiere una gran variedad de materias primas, básicamente son seis las materias para elaborar el Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo:

3.1.1. Recopilación de información y datos estadísticos

En base a las materias primas básicas vistas en el estudio de mercado, se hará mención de las características de estas, para conocer y escoger los sus atributos y funciones.

Materias primas básicas.

- Lenguaje de programación Java.
- Servidor virtual Apache.
- Manejador de Base de datos MySQL.
- Cartuchos de tinta
- Discos compactos
- Hojas de papel bond.

Calidad y características de las materias primas.

Lenguaje de programación Java

JSP es un acrónimo de Java Server Pages la cual es una una tecnología orientada a crear páginas web con programación en Java.

Con JSP podemos crear aplicaciones web que se ejecuten en varios servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma.

Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java.

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90, el lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible, en el tiempo de ejecución el bytecode es normalmente interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, la ejecución directa por hardware del bytecode por un procesador Java también es posible.

Características del lenguaje Java:

- Lenguaje simple: Java posee una curva de aprendizaje muy rápida con la que resulta relativamente sencillo escribir applets interesantes desde el principio.
- Orientado a objetos: Los objetos se agrupan en estructuras encapsuladas tanto sus datos como los métodos (o funciones) que manipulan esos datos.
- Distribuido: Java proporciona una colección de clases para su uso en aplicaciones de red que permiten abrir sockets y establecer y aceptar conexiones con servidores o clientes remotos, facilitando así la creación de aplicaciones distribuidas.
- Interpretado y compilado a la vez: Java es compilado en la medida en que su código fuente se transforma en una especie de código máquina.
- Robusto: Java fue diseñado para crear software altamente fiable.
- Seguro: Se implementaron barreras de seguridad en el lenguaje y en el sistema de ejecución en tiempo real.
- Indiferente a la arquitectura: Java está diseñado para soportar aplicaciones que serán ejecutadas en los más variados entornos de red, desde Unix a Windows Nt, pasando por Mac y estaciones de trabajo, sobre arquitecturas distintas y con sistemas operativos diversos.
- Portable: La indiferencia a la arquitectura representa sólo una parte de su portabilidad. Multihebra: Java soporta sincronización de múltiples hilos de ejecución (multithreading) a nivel de lenguaje, especialmente útiles en la creación de aplicaciones de red distribuidas.
- Dinámico: El lenguaje Java y su sistema de ejecución en tiempo real son dinámicos en la fase de enlazado.
- Produce applets: Java puede ser usado para crear dos tipos de programas: aplicaciones independientes y applets.

Posición Abr. 2010	Posición Abr. 2009	Movimiento	Lenguaje de Programación	Ratings Abr. 2010	Incremento Anual Abr. 2009
1	2	↑	<u>C</u>	18.06%	2.59%
2	1	↓	<u>Java</u>	18.05%	-1.29%
3	3	=	<u>C++</u>	9.71%	-1.03%
4	4	=	<u>PHP</u>	9.66%	-0.23%
5	5	=	<u>(Visual) Basic</u>	6.39%	-2.70%
6	7	↑	<u>C#</u>	4.44%	0.38%
7	6	↓	<u>Python</u>	4.21%	-1.88%
8	9	↑	<u>Perl</u>	3.55%	0.09%
9	11	↑↑	<u>Delphi</u>	2.72%	0.44%
10	8	↓↓	<u>Java Script</u>	2.47%	-1.21%
11	42	↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑	<u>Objective-C</u>	2.29%	2.15%
12	10	↓↓	<u>Ruby</u>	2.22%	-0.35%
13	14	↑	<u>SAS</u>	0.72%	-0.07%
14	12	↓↓	<u>PL/SQL</u>	0.71%	-0.38%
15	-	↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑	<u>Go</u>	0.71%	0.71%
16	15	↓	<u>Pascal</u>	0.65%	-0.07%
17	17	=	<u>ABAP</u>	0.63%	-0.03%
18	20	↑↑	<u>MATLAB</u>	0.62%	0.13%
19	22	↑↑↑	<u>ActionScript</u>	0.55%	0.09%
20	19	↓	<u>Lua</u>	0.52%	0.03%

Tabla 52.- Popularidad de los lenguajes de programación.¹⁰⁰

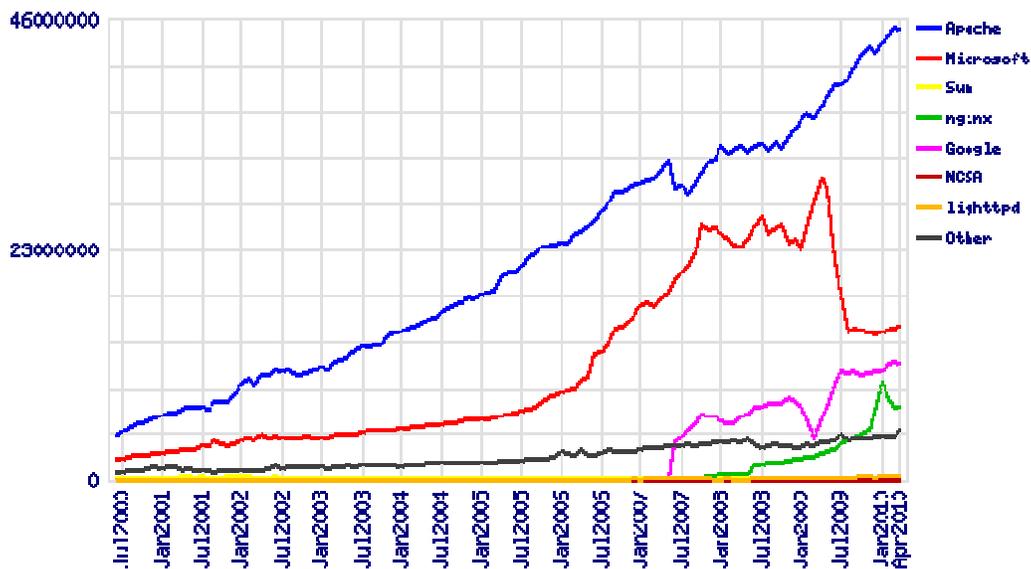
Servidor virtual Apache.

El servidor web Apache que vive un serio declive según las estadísticas mensuales de la empresa Netcraft. Aunque sigue siendo el servidor web más presente en Internet, su cuota de mercado es hoy del 50% cuando hace tres años era del 70%. Las distancias se acortan con su principal rival Microsoft Internet Information Server (IIS), que ha crecido un 16% en el mismo periodo.

¹⁰⁰ <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

La principal razón del declive de Apache es el éxito de sus "hijos", servidores web libres que en muchos casos son versiones del propio Apache y que empiezan a canibalizarlo. El más importante es el servidor web de Google, presente en 9 millones de ordenadores. A mediados del año pasado, los servidores Google empezaron a identificarse como tales en Internet y no como Apaches. Lo mismo sucedió con el servidor Tomcat, que ahora se contabiliza separadamente en las estadísticas.

Para mejorar la imagen de Apache la consultora Pingdom ha realizado un estudio sobre el uso de servidores web desde otro punto de vista: cuáles están usando los 100 sitios más populares de Internet. La conclusión es que Apache con el 49%, es el doble de popular que IIS con el 20%.¹⁰¹



Gráfica 78.- Total de servidores en todos los dominios Junio 2000 – abril 2010¹⁰²

Construcción	Mar-10	Porcentaje	Abr-10	Porcentaje	Cambio
Apache	45,127,654	53.73%	44,965,707	53.38%	-0.35
Microsoft	15,065,206	17.94%	15,211,533	18.06%	0.12
Google	11,807,466	14.06%	11,544,903	13.71%	-0.35
Nginx	7,206,107	8.58%	7,293,935	8.66%	0.08
Lighttpd	292,200	0.35%	330,506	0.39%	0.04

Tabla 53. Totales de servidores en todos los dominios Junio 2000 – abril 2010¹⁰³

¹⁰¹ <http://ww2.gm.es/merce/2008/apache.html>

¹⁰² http://news.netcraft.com/archives/2010/04/15/april_2010_web_server_survey.html

Manejador de Base de datos MySQL.

MySQL es la base de datos mundial de código abierto más popular, con más de 65.000 descargas al día por lo que sigue siendo el ideal para una amplia gama de desarrolladores de bases de datos, como los DBA y administradores de TI que requieren una base de datos de alto rendimiento que sea fiable, asequible y fácil de usar.¹⁰⁴

CD

El disco compacto (CD) es un soporte digital óptico utilizado para almacenar cualquier tipo de información. detalles físicos. Estos se hacen de un disco grueso, de 12 milímetros, de policarbonato de plástico, al que se le añade una capa reflectante de aluminio, utilizada para obtener más longevidad de los datos, que reflejará la luz del láser (en el rango espectro infrarrojo y por tanto no apreciable visualmente); posteriormente se le añade una capa protectora de laca, misma que actúa como protector del aluminio y, opcionalmente, una etiqueta en la parte superior.

Existen dos tipos de discos o soportes de grabación, los grabables (CD-R) y los regrabables (CD-RW).

Los discos grabables, están compuestos por un soporte plástico rígido (policarbonato), al que se adosa una capa de material sensible y otra capa reflectante.

Capa para Impresión - Capa material reflectante - Capa metálica fotosensible - Capa de material plástico (Policarbonato)

En el proceso de grabación, el láser que actúa sobre el disco a una determinada frecuencia, distinta de la de lectura, incide sobre la capa fotosensible y modifica las características de la misma quemándola (BURN) y quedando de esta manera grabada la información en forma de marcas (millones de ellas) que se corresponden con los valores 0 y 1 y que se organizan en una espiral a lo largo del disco.

Tras este proceso de quemado, el láser que actúa bajo una frecuencia de lectura, no es capaz de atravesar la capa fotosensible lo que permite que un soporte CD-R pueda ser leído en todos los dispositivos de sólo lectura actuales.

¹⁰³ http://news.netcraft.com/archives/2010/04/15/april_2010_web_server_survey.html

¹⁰⁴ <http://www.mysql.com/why-mysql/marketshare/>

Una vez alterada, la capa fotosensible no puede volver a su estado natural, por lo que el CD-R puede ser grabado una sola vez, esta tecnología es denominada WORN (Write Once Read Many) es decir, solo se escribe una vez y puede ser leída muchas.

La capacidad de estos CD va desde los 650 MB y 74 minutos hasta los 1054 MB y 120 minutos gracias al aumento de las pistas de grabación y al proceso denominado "overburning" o grabación más allá del límite, siempre que el soporte y el dispositivo lo permitan.

Hay que tener en cuenta que, hoy por hoy, los CD tiene una vida útil limitada debido a la degradación de su capa fotosensible, aunque está situada en una media de 30 años.

Especificaciones:

- Velocidad de la exploración: 1,2–1,4 m/s, equivale aproximadamente a entre 500 rpm (revoluciones por minuto) y 200 rpm, en modo de lectura CLV.
- Distancia entre pistas: 1,6 μm .
- Diámetro del disco: 120 u 80 mm.
- Grosor del disco: 1,2 mm.
- Radio del área interna del disco: 25 mm.
- Radio del área externa del disco: 58 mm.
- Diámetro del orificio central: 15 mm.

Tipos de disco compacto:

- Sólo lectura: CD-ROM (Compact Disc - Read Only Memory).
- Grabable: CD-R (Compact Disc - Recordable).
- Regrabable: CD-RW (Compact Disc - Re-Writable).
- De audio: CD-DA (Compact Disc - Digital Audio).

Hojas de papel bond.

Las hojas de Pape bond, especiales para fotocopiado en alta o media velocidad, para alta o media velocidad, existen en una variedad nacionales e importados, en 50, 60 y 75 gramos, con diferentes grados de blancura tonalidad, lisura, formación, opacidad, entre otras. Existen diferentes

calidades y precios; por ser multiusos, estos papeles también pueden utilizarse para impresión comercial e imprimirse en uno o varios colores así mismo existen diferentes tamaños como carta, doble carta y oficio.

El papel facia bond es multi-funcional y de gran utilidad para trabajos comerciales, se puede imprimir en offset para papel membretado, facturas, recetas, etc. y es muy útil en la oficina para la computadora, fotocopiado, fax, etc. Blanco y colores: azul, canario, rosa y verde. Disponible en 50, 60 y 75 gramos.

El papel es una delgada hoja elaborada con pasta de fibras vegetales que son molidas, blanqueadas, desleídas en agua, secadas y endurecidas posteriormente; a la pulpa de celulosa, normalmente, se le añaden sustancias como el polipropileno o el polietileno con el fin de proporcionar diversas características. Las fibras están aglutinadas mediante enlaces por puente de hidrógeno. También se denomina papel, hoja o folio a su forma más común como lámina delgada.

Características:

- Baja curvatura, resistencia a alta temperatura, que evite trabas en la alimentación del papel.
- Empaque plastificado para la protección contra la humedad, que evite curvaturas, trabas de papel, lo que daría un óptimo deslizamiento y calidad de copia en la impresión.
- Peso debe ser de 75 gramos mínimo.
- Papel liso en ambas caras, evitando el consumo excesivo de tinta.
- Papel con propiedades eléctricas, resistente y xerográfico.
- Alta blancura que da un contraste óptimo.
- No debe contener pelusa, por lo que este tipo de fibras deben ser aseguradas a la superficie del papel, con el fin de que no se contamine el revelador.
- Tiene alto grado de opacidad que evite interferencias de textos la imprimir.
- Cortado y empacada en origen hoja por hoja para asegurar un corte perfecto.
- No debe ser poroso, con el objeto de que no se formen curvas, arrugas y manchas.

Cartucho de tinta.

Cartuchos de impresión que tienen un rendimiento fiable, facilidad de uso y una impresión accesible y sin problemas.

Garantizan texto negro de gran nitidez, escalas de grises y medios tonos suaves así mismo están integrados por componentes que se ajustan con precisión para garantizar un rendimiento fiable en todo momento.

Las rigurosas pruebas de calidad y fiabilidad garantizan un tiempo de actividad máximo de la impresora con la mínima intervención del usuario. con un rendimiento de 5.000 páginas estándar de acuerdo con ISO/IEC 19752.

Localización y características de las zonas de producción:

Lenguaje de programación Java.

Debido a la naturaleza de lenguaje de programación Java como software libre, su desarrollo depende del empleo que le de cada desarrollador a las aplicaciones que se creen puesto que el ambiente trabajo puede ser desde el uso de herramientas de programación orientada a objetos hasta programación estructurada que se crea de manera local en la misma computadora con ayuda del bloc de notas; por lo que no se puede tener un volumen de producción de esta.

Servidor virtual Apache.

El servidor apache al ser libre de licencia puede ser encontrado en diferentes webs y gestores de descarga además del de la web del autor, por lo que hace que su volumen de descargas y datos estadísticos sean erróneos al tratar de sustentarlos.

Manejador de Base de datos MySQL.

El manejador de base de datos MYSQL, puede ser encontrado de la misma manera que el servidor en diferentes webs y gestores de descarga por lo que su volumen de descarga es inconcluso al momento de evaluar un valor estadístico.

CD

Este es uno de los productos más fabricados y distribuidos en el mercado informático a nivel mundial por lo que es de fácil encontrarlo prácticamente en cualquier tienda de autoservicio, plazas de la computación o tecnología, en papelerías (pequeñas, medianas y grandes distribuidores).

Hojas de papel bond.

Es otro de los productos de papelería que más se fabrican y distribuyen no solo en el país, también a nivel mundial, por lo que se encuentra en tiendas de autoservicio, papelerías grandes y pequeñas. Encontrando empresas productoras de papel en la zona metropolitana de la ciudad de México, así como en algunos estados de la República Mexicana, como Nayarit, Durango, Chihuahua, entre otros; de estos lugares podemos encontrar a algunos de los distribuidores principales de estos productos son Office Depot, Office Max, Lumen.

Cartuchos de tinta.

Existen diferentes fábricas de cartuchos de tinta para impresoras las cuales esta distribuidas a lo largo del mundo y principalmente en EU, estas suministran cartuchos para más de 160 millones de impresoras que hay por todo el mundo. Estos cartuchos los encontramos en papelerías, plazas de cómputo y algunas tiendas departamentales.

Las principales marcas que fabrican cartuchos de tintas son Brother, Canon, Dell, Epson, HP, Lexmark, Olivetti y Samsung.

Volumen de producción e importaciones:

En este apartado se muestran los datos estadísticos de producción e importaciones de los CD, paquete de hojas de papel bond y cartuchos de tinta. No se muestra el software empleado para el proyecto ya que este no se produce en masa y debido a su distribución en red no se contemplan importaciones.

CD	Año	Producción	Importaciones	Unidades
	2005	230,341,584.00	402,921,989.00	633,263,573.00
	2006	230,456,525.00	403,123,048.00	633,579,573.00
	2007	230,571,466.00	403,324,107.00	633,895,573.00
	2008	230,686,407.00	403,525,166.00	634,211,573.00
	2009	230,688,714.00	403,529,201.00	634,217,915.00
	Hojas de papel bond	Año	Producción	Importaciones
2005		42,374.00	10,380,734.00	10,423,108.00
2006		42,395.00	10,385,914.00	10,428,309.00
2007		42,416.00	10,391,094.00	10,433,510.00
2008		42,437.00	10,396,274.00	10,438,711.00
2009		42,526.00	10,396,804.00	10,439,330.00
Cartuchos de tinta		Año	Producción	Importaciones
	2005	2,785,583.00	10,380,734.00	13,166,317.00
	2006	3,815,867.00	10,385,914.00	14,201,781.00
	2007	5,227,216.00	10,391,094.00	15,618,310.00
	2008	7,160,570.00	10,396,274.00	17,556,844.00
	2009	9,809,000.00	10,396,804.00	20,205,804.00

Tabla 54. Producción e importaciones de papel blanco bond, CD y cartuchos de tinta.¹⁰⁵

Precios de adquisición:

Es necesario saber los precios de la materia prima del proyecto, por lo que se presentará de cada materia prima, el precio como se contemplan en el mercado lo cual nos permitirá saber los costos de manejo y transporte en la adquisición de la misma.

Cabe mencionar, que las tres materias primas usadas de software en este proyecto no cuentan con un precio de adquisición en el mercado.

Precio del Productor

- Lenguaje de programación Java: Sin costo
- Servidor virtual Apache: Sin costo
- Manejador de Base de datos MySQL: Sin costo

¹⁰⁵ Censo económico 2009. INEGI

- Cartucho de Tinta: \$ 170.00
- Discos compactos (CD): \$ 1.59
- Paquete de hojas: \$ 20 .00

Precio del Intermediario:

- Lenguaje de programación Java: Sin costo
- Servidor virtual Apache: Sin costo
- Manejador de Base de datos MySQL: Sin costo
- Cartucho de Tinta: \$ 200.00
- Discos compactos (CD): \$ 3.79
- Paquete de hojas: \$ 30.00

Precio al Consumidor:

- Lenguaje de programación Java: Sin costo
- Servidor virtual Apache: Sin costo
- Manejador de Base de datos MySQL: Sin costo
- Cartucho de Tinta: \$ 360.00
- Discos compactos (CD): \$ 12.00
- Paquete de hojas adquirido en tienda Lumen: \$ 48.00

Anteriormente mencionamos que el Lenguaje de Programación Java, el servidor virtual apache y el manejador de base de datos MySQL no tienen algún costo toda vez que se bajan gratuitamente, por lo tanto se realizar la proyección de los precios de los cartuchos de tinta, los Discos Compactos y las hojas de papel bond.

Períodos de disponibilidad de materia prima:

Gracias a que la materia prima básica usada en el proyecto se encuentra fácilmente dentro de la zona de producción. Contemplando que no son productos de temporada ni perecederos, pueden ser encontrados en cualquier momento que se les necesite sin que el periodo de disponibilidad se vea afectado, por lo que podemos decir que el tiempo disponible para conseguir la materia prima es de todo el año.

Destino de las Materias Primas.

Software(Lenguaje de programación Java, virtual Apache y Manejador de Base de datos MySQL):

No existe un destino para el Software empleado en la elaboración de este sistema, ya que la producción de cada software es única solo cambiando en torno a la versiones de creación, y es cargada a la red desde donde es redistribuida a través del internet

CD

En México se produce el 36%, y se importa el 64%, de los cuales el 60% llegan a centros papeleros y el 40% a tiendas de autoservicio.

Hojas de Papel Bond

De las hojas de papel bond solo existe una producción del 4% en México y el 96% es importado, de las cuales llegan a centros papeleros, el 80% y solo el 20% son distribuidos a centros comerciales u otros.

Cartuchos de tinta

Se produce en México el 25%, siendo estos reciclados y el 75 % son importados, los cuales 80% son distribuidos a tiendas expertas en artículos de computo, y solo el 20% a tiendas de autoservicio.

Mecanismos de adquisición.

Lenguaje de programación Java

Este lenguaje de programación puede ser empleado desde diferentes herramientas o con conocimiento directo de su uso por lo que este se no puede adquirirse de ninguna manera.

Servidor virtual Apache

Este servidor puede ser directamente descargado desde la Web de Sun Microsystems así como desde diferentes gestores de descarga como son Rapidshare, Megaupload, etc.

Manejador de Base de datos MySQL

Así como el servidor virtual, este también puede ser descargado directamente desde la página del autor de GNU GPL, desde diferentes gestores de descarga como son Rapidshare y Megaupload, entre otros.

CD

Esta materia prima puede ser adquirida en cualquiera de los diferentes proveedores con los que contamos y con los cuales podemos obtener una amplia variedad de artículos y para un fin práctico será adquirido en los mostradores de la plaza de la computación de manera directa.

Hojas de papel Bond

Este producto puede ser adquirido en diferentes tiendas departamentales, así como en papelerías, para el fin de este proyecto esta materia prima será adquirida en mostradores de la tienda Lumen.

Cartuchos de tinta

Así como los CD, esta materia prima puede ser adquirida en diferentes tiendas de computación como en tiendas departamentales o directamente con los proveedores mencionados antes, para la creación de nuestro proyecto los Discos Compactos serán adquiridos en la plaza de la computación.

Medidas de política económicas

Una de las Políticas económicas que nos pueden afectar es el Impuesto General de importación 2009 – 2013, así como las modificaciones existentes al Reglamento del Comercio Exterior del 2008 que a la letra dice:

“La Vicepresidencia Fiscal de Contadores Públicos (IMCP) a través de la Comisión de Comercio Internacional, el 24 de diciembre de 2008, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto en el que se modifican aranceles de la Tarifa del Impuesto General de Importación y Exportación (TIGIE), así como el 29 de diciembre de 2008, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la segunda resolución a las Reglas de Carácter General en Materia de

Comercio Exterior (RCGMCE) para 2008, y el día 05 de enero de 2009, se publicó la tercera modificación a las mismas reglas.

Para 2013 se percibe alcanzar la meta de corregir la actual dispersión arancelaria, reduciendo los picos arancelarios, y bajando los aranceles de todas las fracciones de productos industriales, de modo tal que la mayoría tendrá un arancel exento y quedara un promedio de arancel de un 2%, lo cual significa una apertura comercial total. Así mismo al bajar los aranceles, a la larga se volverán innecesarios los diversos programas de extensión arancelaria como son Prosec y Regla 8ª, que han generado algunas distorsiones en el comercio exterior.

En la exposición de motivos del decreto, destaca la frase que detalla la intención de la desgravación arancelaria que a la letra dice “resulta necesario complementar los TLC con una apertura comercial unilateral que permita mejorar la integración de la economía nacional a la de los países de mayor crecimiento económico que se constituyen como los proveedores más eficientes en el amplio número de productos y materias primas que las familias y las empresas requieren”.¹⁰⁶

Debido a que los CD y los cartuchos de tinta son importados, puede afectarnos de forma positiva o negativa en los gastos, toda vez que al estar variando constantemente el precio del dólar, varían también los precios arancelarios en las fronteras, lo que ocasiona una variación en el precio de la materia prima importada y obviamente una variación en el costo neto hacia el consumidor.

3.1.2. Proyección de la disponibilidad total

Utilizando el sistema estadístico PASW statics 18 obtuvimos los resultados de las variables macroeconómicas y los coeficientes de relación para cada una.

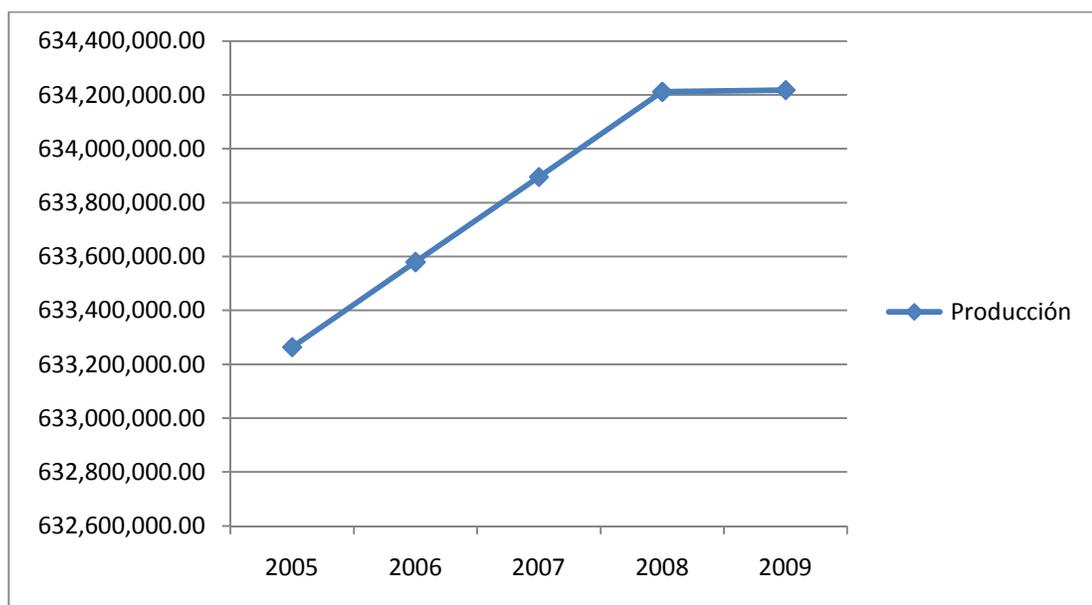
CD

Para la proyección de la disponibilidad total de los Discos Compactos, tomamos como base los datos históricos de producción.

¹⁰⁶ Información obtenida del portal de Inegi.gob.mx

Año	Producción
2005	633,263,573.00
2006	633,579,573.00
2007	633,895,573.00
2008	634,211,573.00
2009	634,217,915.00

Tabla 55. Históricos de producción de Discos compactos



Gráfica 79. Históricos de producción de Discos compactos

El sistema nos da los resultados de las correlaciones de la producción de CD y las variables macroeconómicas de donde obtenemos lo siguiente:

Variabes	Coficiente de la correlación parcial
CD-Tiempo-Inflación	0.089
CD-Tiempo-PIB	-0.702
CD-Tiempo-Paridad	-0.345

Tabla 56. Correlaciones de CD.

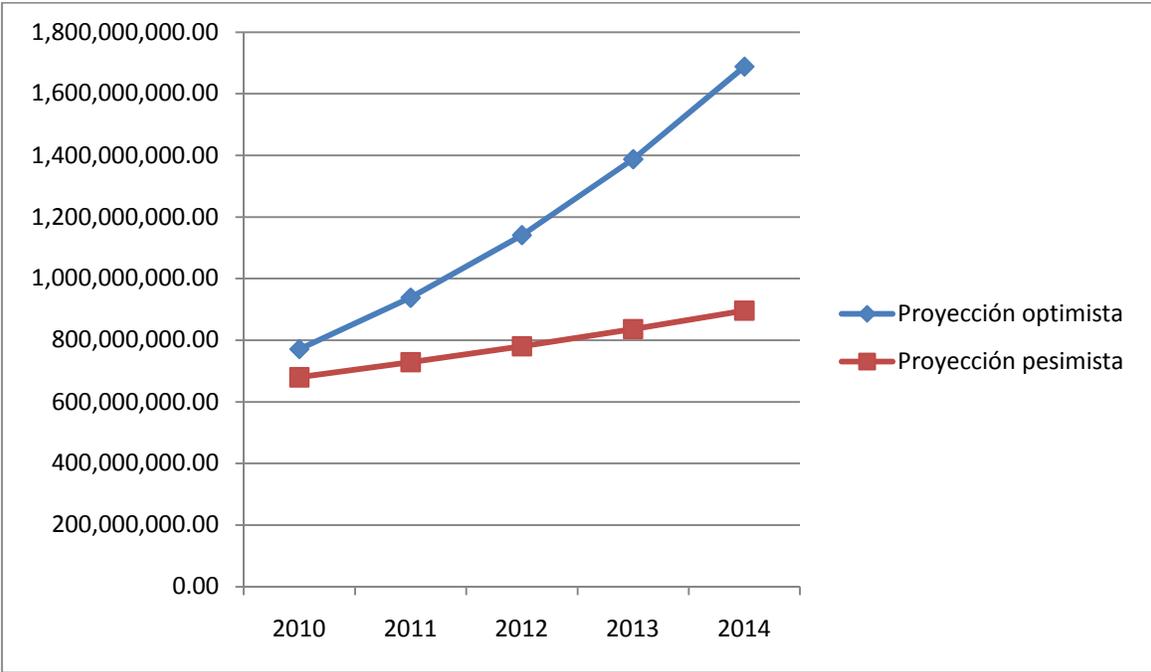
En base a la correlación aceptando la que se acercó más a 1, la cual fue la de Inflacion, que arrojó un resultado de 0.089 y se determinaron los valores para la formula de regresión lineal múltiple como sigue:

$$y = 633071436.2 + 254068.4(x) + 3.72E-10(x)$$

En base a la información anterior, realizamos la proyección optimista y pesimista.

Año	Proyección optimista	Proyección pesimista
2010	771,335,828.22	679,627,917.71
2011	938,098,634.28	728,289,276.62
2012	1,140,915,559.02	780,434,788.83
2013	1,387,581,502.88	836,313,919.71
2014	1,687,576,623.80	896,193,996.36

Tabla 57. Proyección de CD.



Gráfica 80. Proyeccion total de CD.

Para la proyección de la disponibilidad total de los Discos Compactos, tomamos como base los datos históricos de producción.

Año	Producción
2005	10,423,108.00
2006	10,428,309.00
2007	10,433,510.00
2008	10,438,711.00
2009	10,439,330.00

Tabla 58. Históricos de producción de Hojas de papel bond

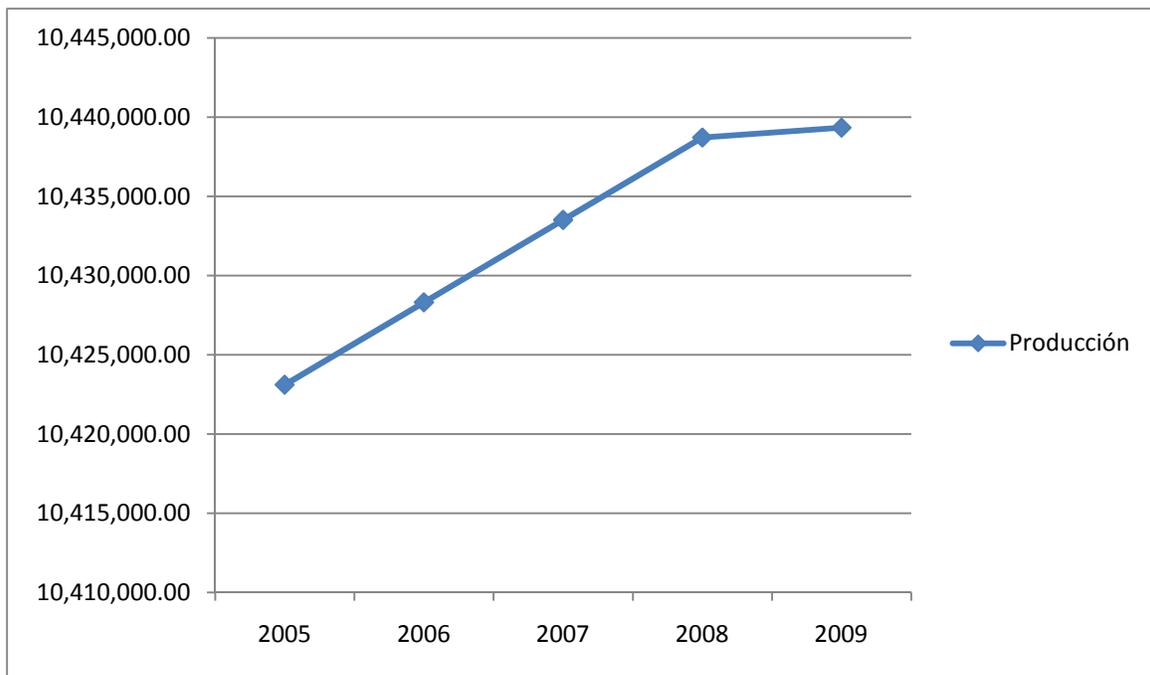


Gráfico 81. Proyección total de hojas papel bond.

Utilizando el sistema estadístico PASW statics 18 obtuvimos los resultados de las variables macroeconómicas y los coeficientes de relación para cada una.

El sistema nos da los resultados de los coeficientes de correlación de la producción del papel y las variables macroeconómicas de donde obtenemos lo siguiente:

Variables	Coefficiente de la correlación parcial
Papel-Tiempo-Inflación	.137
Papel-Tiempo-PIB	.332
Papel-Tiempo-Paridad	.789

Tabla 59. Correlaciones del papel.

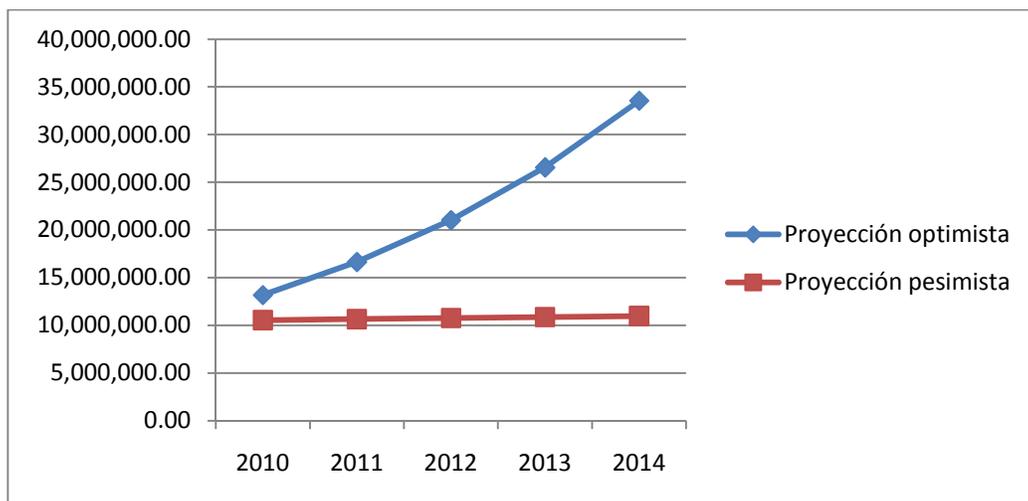
En base a la correlación aceptando la que se acercó más a 1, la cual fue la de paridad-peso dólar, que arrojó un resultado de 0.789 y se determinaron los valores para la fórmula de regresión lineal múltiple como sigue:

$$y = 47398.6 + 38.485(x) + -388.571(x)$$

En base a la información anterior, realizamos la proyección optimista y pesimista.

Año	Proyección optimista	Proyección pesimista
2010	13,184,873.79	10,545,811.17
2011	16,652,495.60	10,653,378.44
2012	21,032,101.94	10,762,042.90
2013	26,563,544.75	10,871,815.74
2014	33,549,757.02	10,982,708.26

Tabla 60. Proyección de Hojas de papel bond.



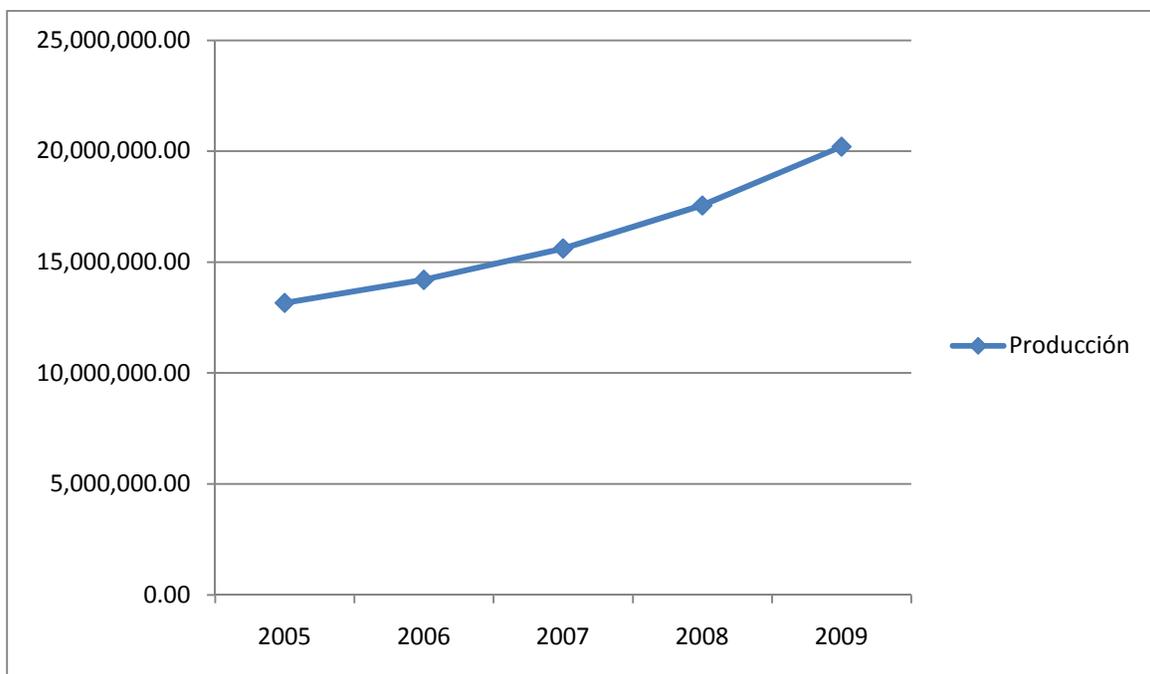
Gráfica 82. Proyección total de Hojas de papel bond.

Cartuchos de Tinta

Para la proyección de la disponibilidad total de los Cartuchos de tinta, tomamos como base los datos históricos de producción.

Año	Producción
2005	13,166,317.00
2006	14,201,781.00
2007	15,618,310.00
2008	17,556,844.00
2009	20,205,804.00

Tabla 61. Históricos de producción de Cartuchos de tinta.



Gráfica 83. Históricos de producción de Hojas de papel bond.

Utilizando el sistema estadístico PASW statics 18 obtuvimos los resultados de las variables macroeconómicas y los coeficientes de relación para cada una.

El sistema nos da los resultados de los coeficientes de correlación de la producción de cartucho de tinta y las variables macroeconómicas de donde obtenemos lo siguiente:

VARIABLES	Coeficiente de la correlación parcial
cartucho-Tiempo-Inflación	-.173
cartucho-Tiempo-PIB	-.584
cartucho-Tiempo-Paridad	.449

Tabla 62. Correlaciones de cartucho.

En base a la correlación aceptando la que se acerca más a 1, siendo esta la de paridad peso-dólar, obteniendo un resultado de 0.449, con el que se determinaron los valores para la fórmula de regresión lineal múltiple como sigue:

$$y = 73652772.95 + 1791456.685 (X) - 4805298.571 (X)$$

Tomando en cuenta la información anterior, realizaremos la proyección optimista y pesimista

Año	Proyección optimista	Proyección pesimista
2010	25,519,930.45	20,411,903.20
2011	32,231,672.16	20,620,104.61
2012	40,708,601.94	20,830,429.68
2013	51,414,964.25	21,042,900.06
2014	64,937,099.85	21,257,537.64

Tabla 63. Proyección de la producción de cartucho de tinta.

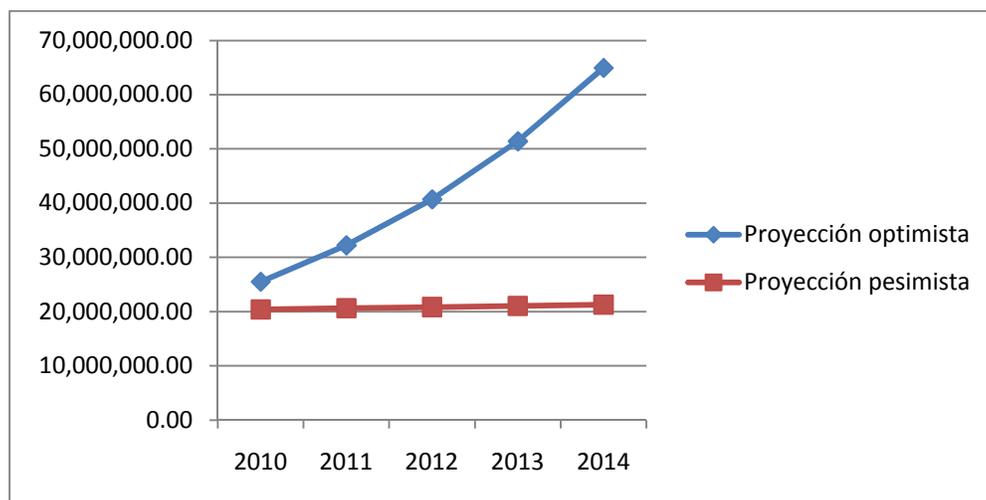


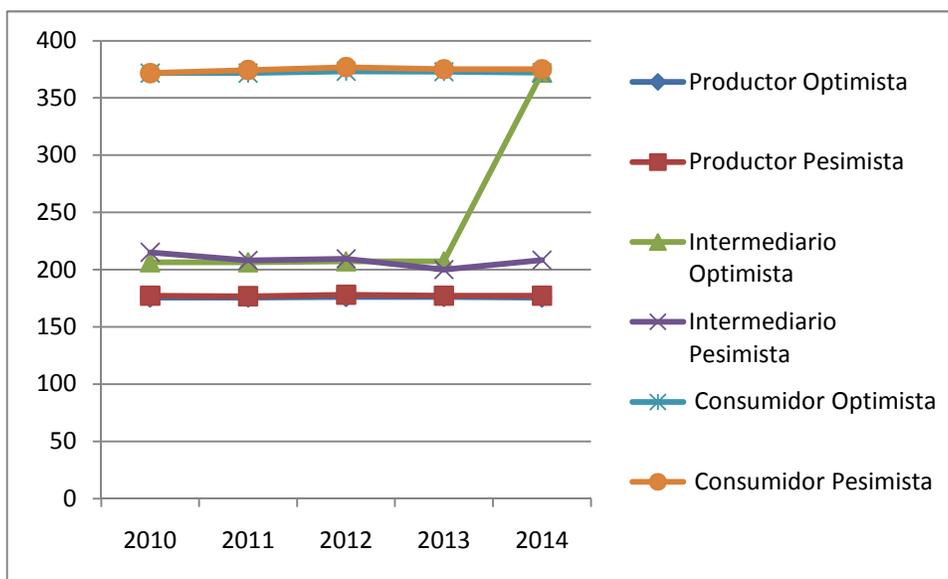
Gráfico 84. proyeccion total de cartuchos de tinta.

Proyección de los Precios

- CD

Año	Inflación Optimista Banxico	Inflación Pesimista Economic Intelligent Unit	Precio Productor		Precio Intermediario		Precio Consumidor	
			Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista
2010	3.25	4.2	1.64	1.66	3.91	4.29	15.49	15.49
2011	3.25	4	1.64	1.65	3.91	3.94	15.49	15.60
2012	3.66	4.7	1.65	1.66	3.93	3.97	15.55	15.71
2013	3.56	4.7	1.65	1.66	3.92	3.79	15.53	15.63
2014	3.32	4.7	1.64	1.66	12.40	3.95	15.50	15.63

Tabla 64. Precio optimista y pesimista para CD

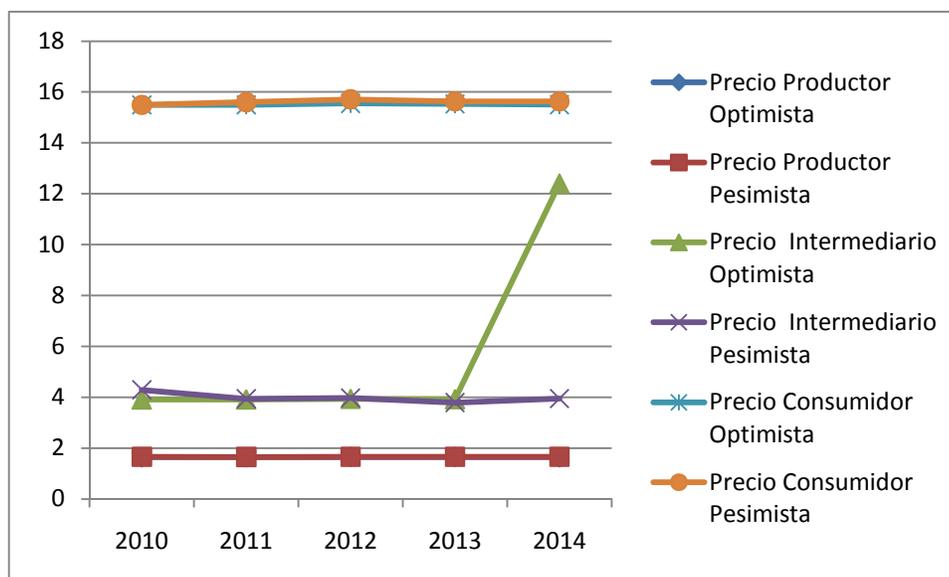


Gráfica 85. Precio optimista y pesimista para CD

- Hojas de Papel Bond

Año	Inflación Optimista Banxico	Inflación Pesimista Económica Inteligente Unit	Precio Productor		Precio Intermediario		Precio Consumidor	
			Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista
2010	3.25	4.2	20.65	20.84	30.98	32.02	49.56	49.56
2011	3.25	4	20.65	20.80	30.98	31.20	49.56	49.92
2012	3.66	4.7	20.73	20.94	31.10	31.41	49.76	50.26
2013	3.56	4.7	20.71	20.84	31.07	30.00	49.71	50.02
2014	3.32	4.7	20.66	20.84	49.59	31.26	49.59	50.02

Tabla 65. Precio optimista y pesimista para hojas de papel bond

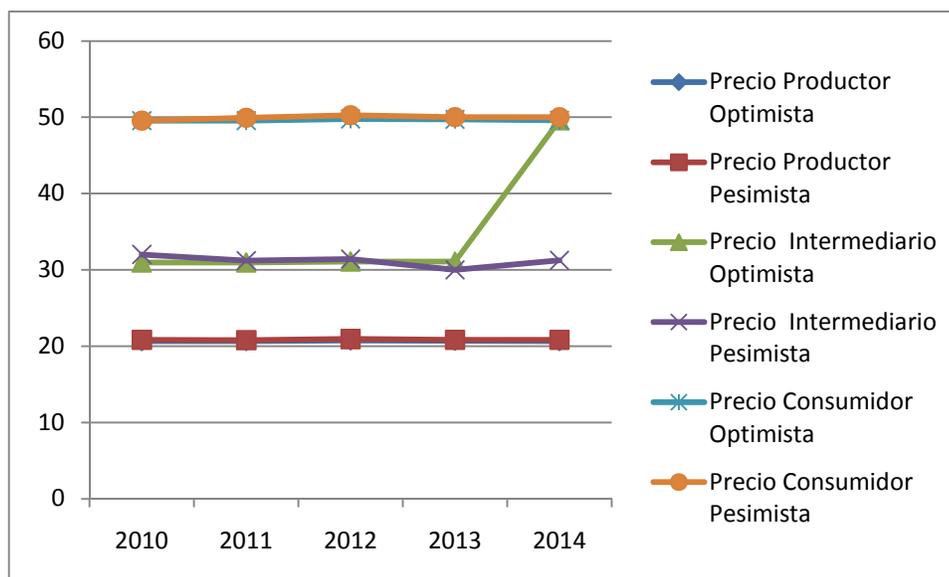


Gráfica 86. Precio optimista y pesimista para hojas de papel bond

- Cartucho de Tinta

Año	Inflación Optimista Banxico	Inflación Pesimista Económica Inteligente Unit	Precio Productor		Precio Intermediario		Precio Consumidor	
			Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista
2010	3.25	4.2	175.53	177.14	206.50	215.12	371.70	371.70
2011	3.25	4	175.53	176.80	206.50	208.00	371.70	374.40
2012	3.66	4.7	176.22	177.99	207.32	209.40	373.18	376.92
2013	3.56	4.7	176.05	177.14	207.12	200.00	372.82	375.12
2014	3.32	4.7	175.64	177.14	371.95	208.40	371.95	375.12

Tabla 66. Precio optimista y pesimista para cartuchos de tinta



Gráfica 87. Precio optimista y pesimista para cartuchos de tinta

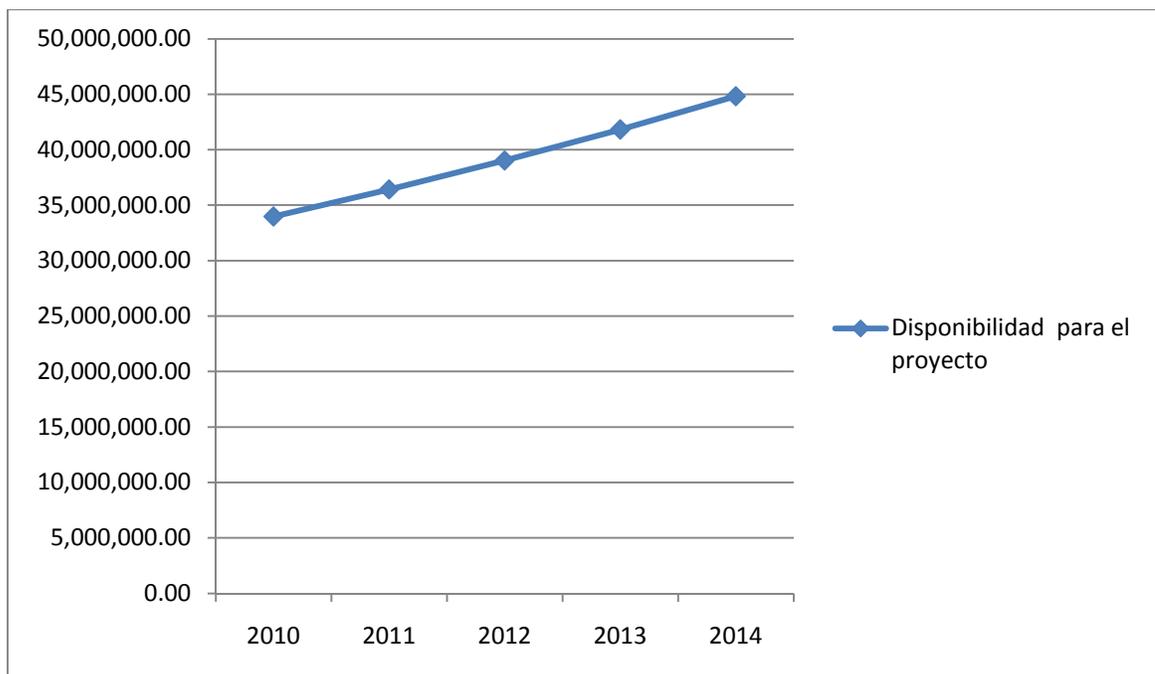
3.1.3. Disponibilidad de las materias primas para el proyecto

Ahora bien calcularemos la disponibilidad de materia prima para nuestro proyecto.

Discos Compactos

Año	Proyección Pesimista de Producción de CD	Destino		Disponibilidad para el proyecto
		Centros Papeleros 58%	Centros Comerciales 37%	
2010	679,627,917.71	394,184,192.27	251,462,329.55	33,981,395.89
2011	728,289,276.62	422,407,780.44	269,467,032.35	36,414,463.83
2012	780,434,788.83	452,652,177.52	288,760,871.87	39,021,739.44
2013	836,313,919.71	485,062,073.43	309,436,150.29	41,815,695.99
2014	896,193,996.36	519,792,517.89	331,591,778.65	44,809,699.82

Tabla 67. Disponibilidad para el proyecto de CD.

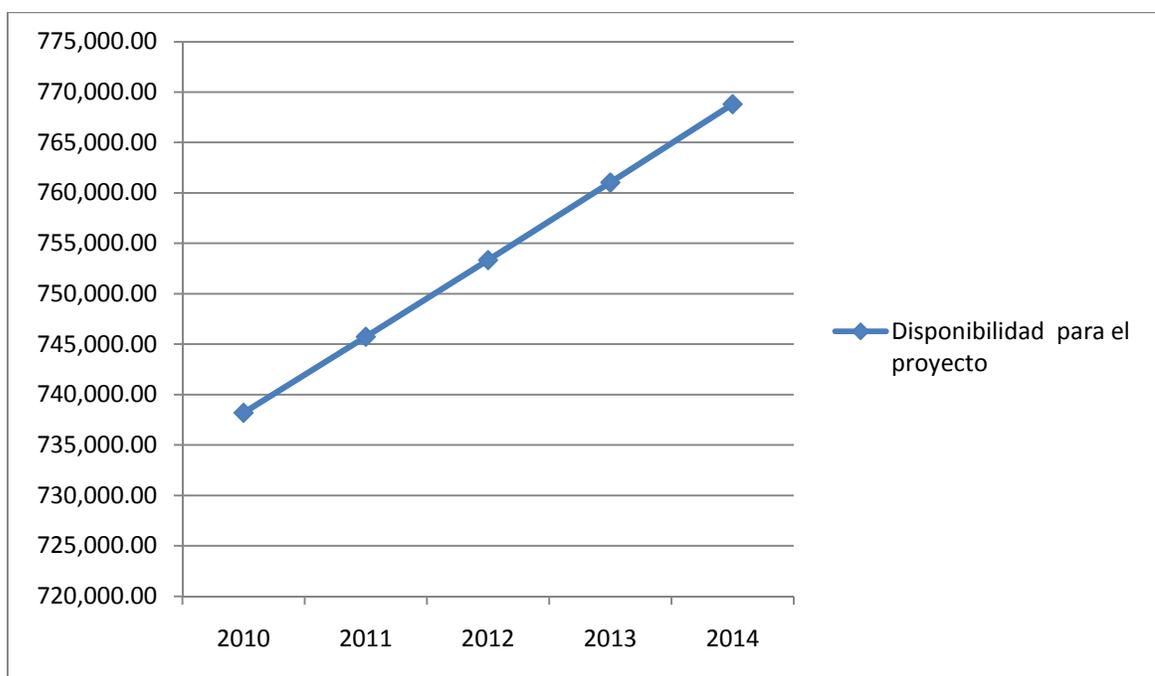


Gráfica 88. Disponibilidad para el proyecto de CD.

Hojas de papel bond

Año	Proyección Pesimista de Producción de Hojas de papel bond	Destino		Disponibilidad para el proyecto
		Centros Papeleros 78%	Centros Comerciales 15%	
2010	10,545,811.17	8,225,732.71	1,581,871.67	738,206.78
2011	10,653,378.44	8,309,635.18	1,598,006.77	745,736.49
2012	10,762,042.90	8,394,393.46	1,614,306.43	753,343.00
2013	10,871,815.74	8,480,016.28	1,630,772.36	761,027.10
2014	10,982,708.26	8,566,512.44	1,647,406.24	768,789.58

Tabla 68. Disponibilidad para el proyecto de hojas de papel bond.

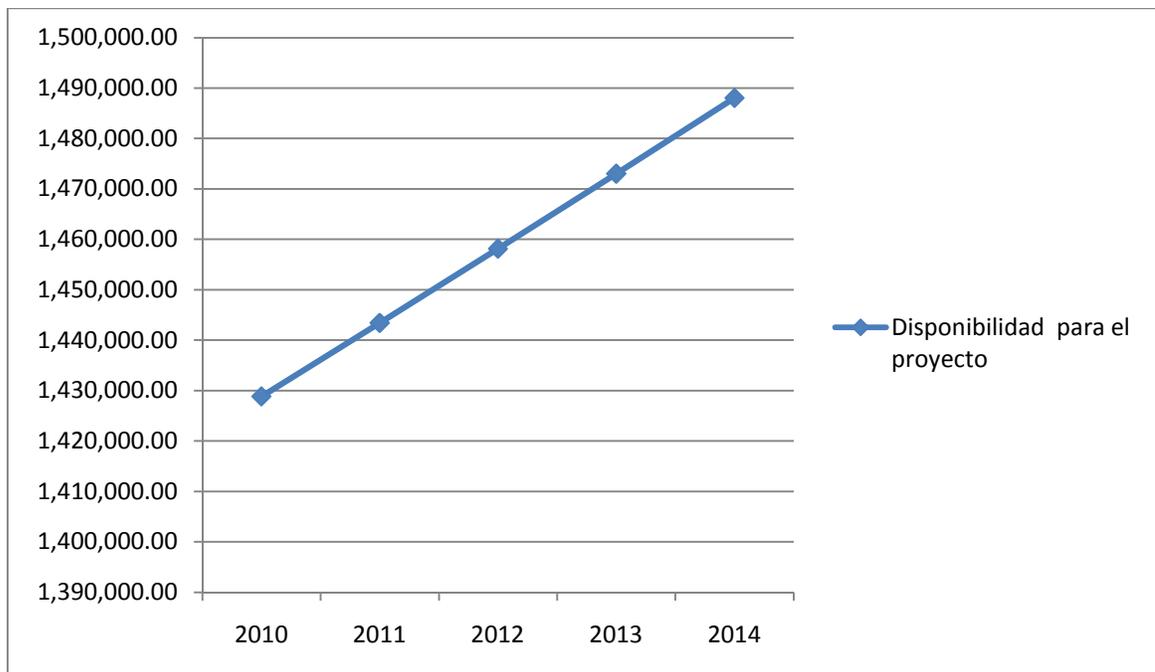


Gráfica 89. Disponibilidad para el proyecto de hojas blancas

Cartuchos de Tinta

Año	Proyección Pesimista de Producción de Hojas de papel bond	Destino		Disponibilidad para el proyecto
		Centros Papeleros 75%	Centros Comerciales 18%	
2010	20,411,903.20	15,308,927.40	3,674,142.58	1,428,833.22
2011	20,620,104.61	15,465,078.46	3,711,618.83	1,443,407.32
2012	20,830,429.68	15,622,822.26	3,749,477.34	1,458,130.08
2013	21,042,900.06	15,782,175.05	3,787,722.01	1,473,003.00
2014	21,257,537.64	15,943,153.23	3,826,356.78	1,488,027.64

Tabla 69. Disponibilidad para el proyecto de Cartuchos de tinta.



Gráfica 90. Disponibilidad para el proyecto de Cartuchos de tinta

3.2. Tamaño del proyecto

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de proyección por año.

En otro tipo de aplicaciones también puede definirse por indicadores indirectos, con el monto de su inversión, el monto de su ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía.

3.2.1. Factores que lo determinan

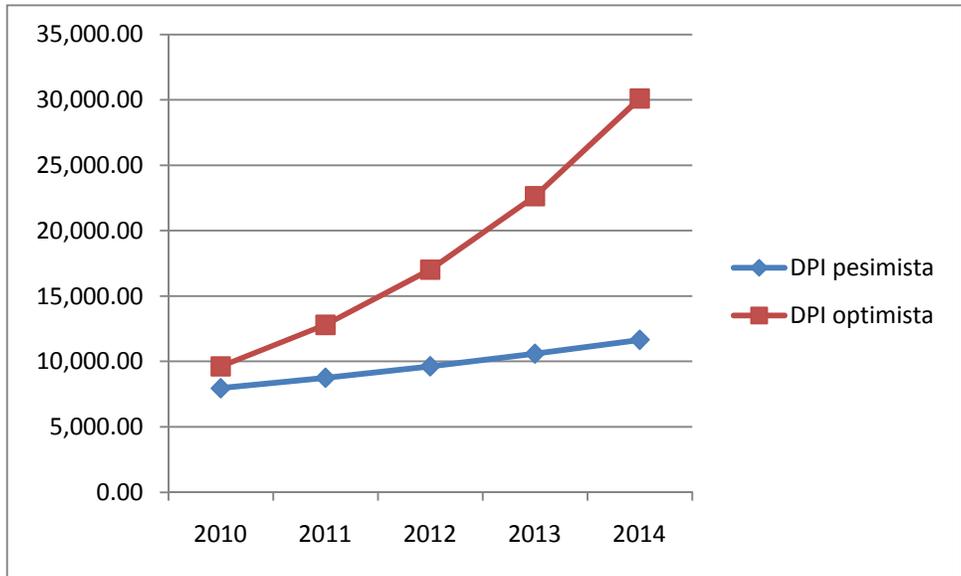
Determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos, el financiamiento y la organización. Estos factores simplifican el proceso de aproximaciones sucesivas, y las alternativas de tamaño entre las cuáles se pueden escoger se van reduciendo a medida que se examinan los factores condicionantes mencionados.

3.2.1.1. Demanda potencial

En la siguiente tabla se muestra cual es el incremento de la demanda en años futuros para mostrar así el posible crecimiento del proyecto.

Años	DPI optimista	Incremento anual	DPI pesimista	Incremento anual
2010	9,620.69	-	7,956.96	-
2011	12,795.52	33.00%	8,752.66	10.00%
2012	17,018.04	32.99%	9,627.92	9.99%
2013	22,633.99	32.99%	10,590.71	9.99%
2014	30,103.20	32.99%	11,649.79	10.00%

Tabla 70. Demanda potencial e incrementos.



Gráfica 91. Demanda potencial e incrementos

3.2.1.2. Suministros e insumos

Para el desarrollo del Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo se requieren insumos y suministros, como son: Telecomunicaciones, energía eléctrica, agua y papelería.

Se muestran los suministros e insumos y proveedores:

Suministro	Proveedor
Teléfono	Telmex
Internet	Telmex
Luz eléctrica	CFE
Agua	Municipio de Tlaxcoapan

Tabla 71. Servicios-proveedores

Insumo	Proveedor
Paquete de 500 hojas bond tamaño carta.	Autoservicio Aurrera Papelerías
Discos Compactos (CD) ROM y/o RW	Autoservicio (Aurrera) Papelerías

Tabla 72. Insumo-proveedor

Podemos garantizar el abasto de materia prima para el desarrollo del prototipo pues sabemos que existen proveedores que brindan los servicios requeridos en el país.

Con respecto a disponibilidad de insumos y suministros no tendríamos problema para la determinación óptima de las instalaciones, pues se alcanzarían a cubrir las necesidades de dichos suministros e insumos.

3.2.1.3. Tecnología y equipos

La tecnología y el equipo que se utilizara en este proyecto, son factores que pudieran limitar el tamaño de proyecto, es por eso que se debe considerar el adecuado.

Tecnología

La tecnología que se manejara es la siguiente:

- Lenguaje de programación Java.
- Servidor virtual Apache.
- Manejador de Base de datos MySQL.

Misma que ya se describio en los puntos anteriores.

Equipo:

Debemos considerar que el equipo sea suficiente y flexible para futuras expansiones y/o actualizaciones, por lo que es necesario el siguiente:

Computadoras de Escritorio (PC): Se ha optado por este tipo de equipos puesto que se tendrán instalaciones fijas y en su mayoría el desarrollo de proyectos se procesara en las mismas.

No break: Equipo necesario con supresor de picos de voltaje para la protección a los aparatos electrónicos que se conecten a este mismo.

Multifuncional: Equipo todo en uno, impresora, fax, scanner y fotocopidora, esto para un mejor aprovechamiento de los espacios.

Teléfono e Internet: Esto se adquiere en un solo paquete con Telmex, cabe mencionar que este servicio incluye modem y cables necesarios para conectar los equipos.

En la siguiente lista se muestran algunas marcas y proveedores de tecnología y equipos que se pueden utilizar para el desarrollo del Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo.

- Sony
- Hewlett Packard
- Dell
- Acer
- Cannon
- Sumitel
- Xerox
- Compucity
- Toshiba
- Office Depot
- Office Max
- Lumen

3.2.1.4. Financiamiento

Para el presente proyecto no se cuenta con los recursos necesarios, por lo que solicitaremos un crédito, así que se hizo un análisis de las instituciones que lo ofrecen para gestionar el que mas convenga.

Optamos por el crédito que ofrece Nafinsa Crédito- Pyme, con el intermediario Santander.

Nafinsa (Nacional Financiera Banca de Desarrollo) es una institución del gobierno que trabaja por medio de intermediarios bancarios, haciendo la comparación de los beneficios que estos ofrecen.

Las características del crédito son las siguientes:

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Crédito PYME (Simple)	De \$30,000.00 a \$400,000.00 negocios nuevos	CT 1 a 18 meses	Únicamente fija; para empresas nuevas 18.36	1.5%

Tabla 73. Crédito Pymes Nafinsa intermediario Santander¹⁰⁷

El presupuesto que se tiene estimado para la apertura de la consultoría, es de \$150,000.00 (ciento cincuenta mil pesos 00/100 m.n.), por lo que se refleja de la siguiente manera:

	Importe	Total
Socios	Cada socio aportara la cantidad de: \$35,000.00	\$105,000.00
Préstamo	\$50,000.00	\$50,000.00
		\$155,000.00

Tabla 74. Presupuesto de inversión

Periodo de capitalización: Es el período mínimo necesario para que se pueda cobrar un interés, este será cada mes.

¹⁰⁷ <http://www.Nafinsa.com.mx>

No. de pagos	Saldos Insolutos	Amortización	Interés	Pago mensual
1	50,000.00	2,777.78	459.00	3,236.78
2	47,222.22	2,777.78	459.00	3,236.78
3	44,444.44	2,777.78	459.00	3,236.78
4	41,666.67	2,777.78	459.00	3,236.78
5	38,888.89	2,777.78	459.00	3,236.78
6	36,111.11	2,777.78	459.00	3,236.78
7	33,333.33	2,777.78	459.00	3,236.78
8	30,555.56	2,777.78	459.00	3,236.78
9	27,777.78	2,777.78	459.00	3,236.78
10	25,000.00	2,777.78	459.00	3,236.78
11	22,222.22	2,777.78	459.00	3,236.78
12	19,444.44	2,777.78	459.00	3,236.78
13	16,666.67	2,777.78	459.00	3,236.78
14	13,888.89	2,777.78	459.00	3,236.78
15	11,111.11	2,777.78	459.00	3,236.78
16	8,333.33	2,777.78	459.00	3,236.78
17	5,555.56	2,777.78	459.00	3,236.78
18	2,777.78	2,777.78	459.00	3,236.78
		50,000.00	8,262.00	58,262.00

Tabla 75. Tabla de la deuda

3.2.1.5. Organización

Es necesario asegurarse que se cuenta no sólo con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos propuestos, sobre todo el personal técnico de cualquier nivel.

Tomando en cuenta lo antes mencionado consideramos que no habría problema para cubrir los requerimientos de personal con los conocimientos en programación y sistemas.

Se requiere personal con los siguientes perfiles:

- Administrador
- Analista

- Diseñador
- Programador

Contamos con dos Informáticos para el desarrollo del prototipo que cubrirán las actividades de análisis, diseño, construcción, pruebas e implementación y un administrador que se encargara de gestionar los requisitos legales, así como lo contable y administrativo.

3.2.1.6 Método de escalación

Para la realización del sistema analizaremos es necesario considerar la capacidad de los equipos disponibles en el mercado y con esto analizar las ventajas y las desventajas de trabajar cierto número de horas.

Equipo crítico	Capacidad	Turnos	Demanda	Total de la demanda (%)
Servidor (PC)	AMD Phenom X3 a 2.81 Ghz, memoria RAM 2 GB, Exp. hasta 16 GB, HDD Seagate 320 GB, 7200 rpm, SATA	1	1 sistema	100%

Tabla 76. Punto Crítico.

Para el desarrollo del prototipo tomando en cuenta desde el análisis de requerimientos hasta la implantación, se requiere de una inversión aproximada de 175 horas, considerando los tiempos estipulados en el diagrama 4.



Diagrama 4. Procesos del Prototipo.

Demanda	Horas Totales Para Realizar el Sistema	Horas por turno	Turno por día	Días	Personal Empleado	Días Empleados en el Sistema por Cada Persona.
100%	175	8 horas x turno	1	22	2	11

Con lo que tenemos anterior nos damos cuenta que teniendo el equipo optimo así como el personal requerido, el sistema se entregara en 11 días.

3.3. Localización del proyecto

Es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

El objetivo general es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta.

3.3.1. Macro localización

Considerando que la Clínica San Judas Tadeo está ubicada en el municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo, y la localización de los proveedores de nuestras materias primas realizaremos los métodos cualitativo y cuantitativo para la mejor localización del proyecto.

3.3.1.1. Método cualitativo por puntos

Para el análisis de este método consideramos cinco factores y dos colonias del municipio del Tlaxcoapan:

Factor relevante	Peso asignado	Col. Centro		Doxey	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
M.P. Disponible	0.20	8.0	1.60	8.0	1.60
M.O. Disponible	0.20	9.0	1.80	9.0	1.80
Costo de los insumos	0.15	5.0	0.75	4.0	0.60
Renta de Local	0.15	7.0	1.05	6.0	0.90
Cercanía de la Clínica	0.30	9.0	2.70	8.0	2.40
Suma	1.00		7.90		7.30

Tabla 77. Método cualitativo por puntos, Macro localización¹⁰⁸

Los resultados obtenidos nos indican que la macro localización en el Municipio de Tlaxcoapan, la mejor opción se encuentra en la Colonia Centro.

3.3.1.2. Método cuantitativo por Vogel

Este método analiza los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. Consiste en reducir el mínimo posible los costos del transporte destinados a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales.

Los costos de transporte de las materias primas en el Municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo, para los siguientes puntos se muestran a continuación:

		DEMANDA					
		Col. Centro	Doxey	Destino X	Destino Y	Destino Z	
OFERTA	Aurrera	10	25	0	0	0	10
					10		
	Papelería Ana Belem	10	18	0	0	0	20
		7	5	8			
	Papelería Katy	20	10	0	0	0	6
			1			5	
		7	6	8	10	5	

Tabla 78. Matriz de Vogel macro localización proveedor

¹⁰⁸ Anexo 6

Tenemos que la mejor opción de localización para materias primas o proveedores es Doxey, de acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de Vogel macro localización proveedor.

Aurrera – Destino 2 = 10

Papelería Ana Belem – Col. Centro = 7

Papelería Ana Belem – Doxey = 5

Papelería Ana Belem – Destino X = 8

Papelería Katy – Doxey = 1

Papelería Katy – Destino Z = 5

		Demanda		
		CSJT	Destino X	
Oferta	Col. Centro	12	10	6
		1	5	
Doxey	24	18	3	
		3		
		4	5	

Tabla 79. Matriz de Vogel Macro localización Cliente

Se realizo el estudio tomando en cuenta la entrega del producto final, obteniendo como mejor localización, la Colonia Centro, considerando los resultados que arrojó el análisis con la matriz de Vogel macro localización cliente.

Col. Centro - CSJT = 1

Col. Centro - Destino X = 5

Doxey - CSJT = 3

3.3. Micro localización

3.3.2.1. Método cualitativo por puntos

Para realizar el estudio de Microlocalización tomaremos los mismos factores que se utilizaron para la macrolocalización. Ahora considerando dos avenidas de la Colonia Centro para la microlocalización en el municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo.

Factor relevante	Peso asignado	Av. Reforma		Av. Fco. I Madero	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
M.P. Disponible	0.20	8.0	1.60	8.0	1.60
M.O. Disponible	0.20	8.0	1.60	8.0	1.60
Costo de los insumos	0.15	8.5	1.27	8.0	1.20
Renta de Local	0.15	7.0	1.05	7.0	1.05
Cercanía de la Clínica	0.30	6.0	1.80	7.5	2.25
Suma	1.00		7.32		7.70

Tabla 80. Método cualitativo por puntos, Micro localización

Con los resultados obtenidos determinamos que la Microlocalización en el Municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo la mejor opción es en Avenida Francisco I Madero.

3.3.2.2. Método cuantitativo por Vogel

		Demanda					
		Av. Reforma	Av. Fco. I Madero	Destino X	Destino Y	Destino Z	
Oferta	Aurrera	10	12	0	0	0	10
		8	2				
	Papelería Ana Belem	12	16	0	0	0	21
		4	10	7			
	Papelería Katy	20	10	0	0	0	5
						5	
		8	6	10	7	5	

Tabla 81. Matriz de Vogel Micro localización Proveedor.

Al realizar el análisis de la matriz de Vogel micro localización proveedor tenemos como resultado que la mejor opción es Aurrera – Av. Fco. I Madero.

Aurrera - Av. Reforma = 8

Aurrera - Av. Fco. I Madero = 2

Papelería Ana Belem - Av. Fco. I Madero = 4

Papelería Ana Belem - Destino X = 10

Papelería Ana Belem - Destino Y = 7

Papelería Katy - Destino Z = 5

		Demanda		
		CSJT	Destino X	
Oferta	Av. Reforma	10	20	4
		2	2	
Av. Fco. I Madero	15	18	3	
		3		
		5	2	

Tabla 82. Matriz de Vogel Micro localización Cliente

De acuerdo a los resultados obtenidos con la resolución de la matriz de Vogel micro localización tenemos la mejor localización para la entrega del producto final, en Avenida Reforma.

Av. Reforma - CSJT = 2

Av. Reforma - Destino X = 2

Av. Fco. I Madero - CSJT = 3

Después de haber realizado los estudios de macro localización y micro localización obteniendo como resultado que la mejor localización la tenemos en Avenida Francisco I Madero, Colonia Centro nos dimos a la tarea de localizar a los propietarios de los locales ubicados en esta misma Avenida con número 18, la cual es una pequeña plaza que cuenta con todos los servicios y el local seleccionado para ubicar la consultoría, es de dimensiones suficientes para iniciar con nuestro proyecto 49 Mts² , 7 X 7, el costo de la renta es de \$3,000.00 mensuales, con un deposito de \$6,000.00.

3.4. Ingeniería del Proyecto

3.4.1. Análisis de proceso de producción

El Procesos de atención hacia los pacientes inicia desde el momento en que el paciente llega a la clínica y entra a la sala de espera, lugar en donde es atendido por el personal de enfermería que lo hace pasar de inmediato a urgencias medicas, en donde le toman sus signos vitales, una vez tomados los signos vitales, registran al paciente y le asignan cita médica, lo hacen regresar a la sala de espera hasta que toca su turno de consulta.

Una vez que le toca su turno pasa a consulta con el médico general o con el especialista, según haya sido su solicitud. El médico hace revisión detallada al paciente, diagnostica y prescribe receta médica. El paciente pasa a pagar el o los servicios recibidos...

Si el paciente fue canalizado a alguna especialidad, se le asignara cita con el especialista, para ser revisado, diagnosticado y pueda darle el tratamiento según la afección, o si es necesario internar al paciente, se le asigna un cuarto para darle el tratamiento correspondiente, y si la afección es mayor se prepara al paciente para intervención quirúrgica inmediata o se le asigna cita para la intervención quirúrgica.

Cuando el paciente es intervenido quirúrgicamente, permanece determinado tiempo hospitalizado en observación, una vez que los médicos consideran que ya no existen riesgos para el paciente proceden a darlo de alta. Para que los familiares puedan llevarse al paciente a su domicilio, deben pasar a farmacia a liquidar el total de la cuenta por los servicios recibidos durante la estancia en la clínica.

3.4.1.1. Diagrama de bloques de la situación actual

MEDICINA GENERAL

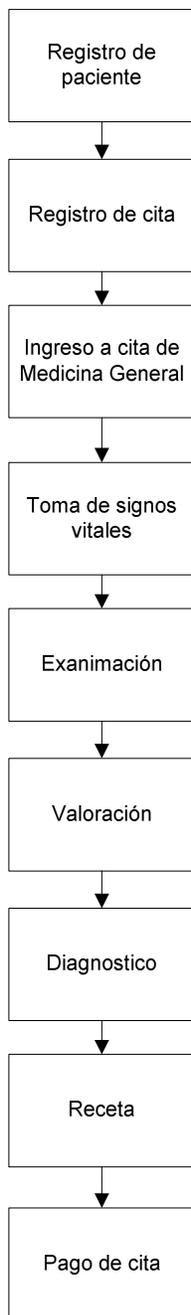


Diagrama 5. Diagrama de bloques: Situación actual de Medicina General.

GINECOLOGIA

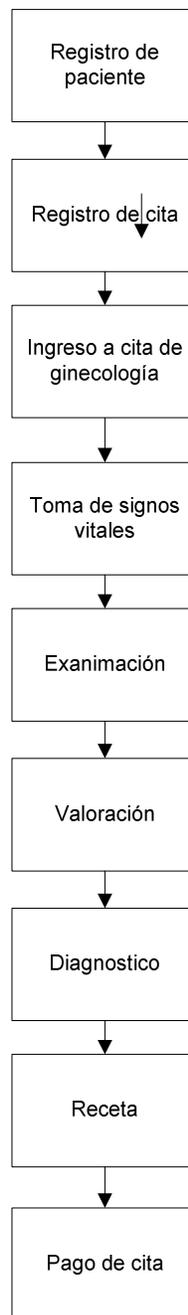


Diagrama 6 Diagrama de bloques: Situación actual de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

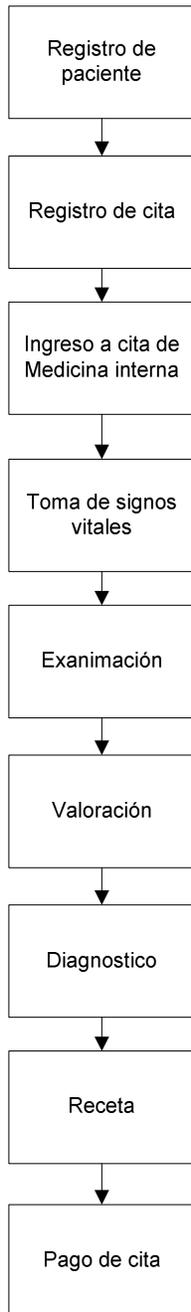


Diagrama 7. Diagrama de bloques: Situación actual de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

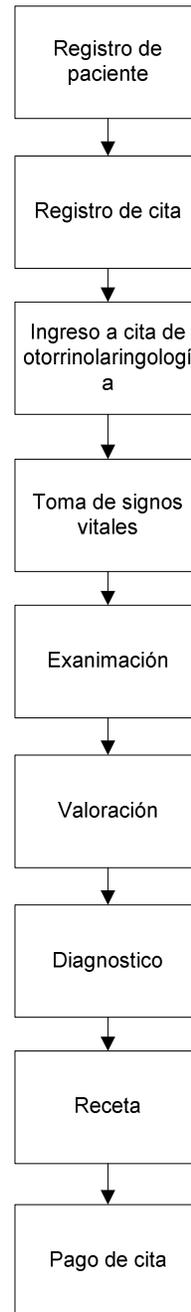


Diagrama 8. Diagrama de bloques: Situación actual de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

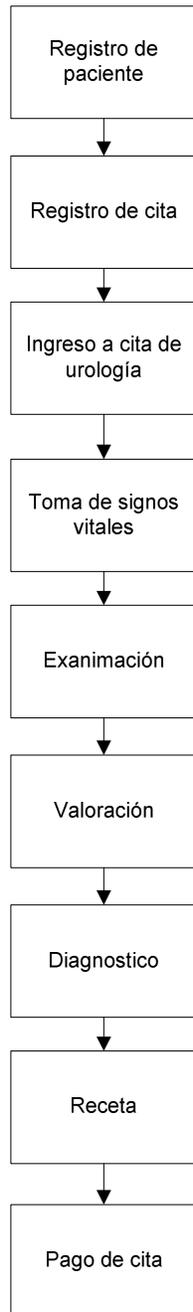


Diagrama 9. Diagrama de bloques: Situación actual de Urología.

TRAUMATOLOGIA

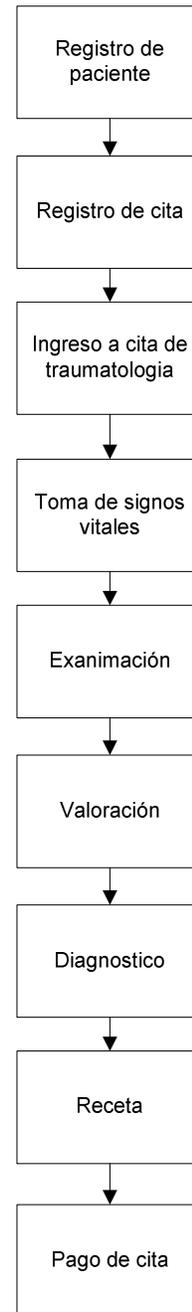


Diagrama 10. Diagrama de bloques: Situación actual de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

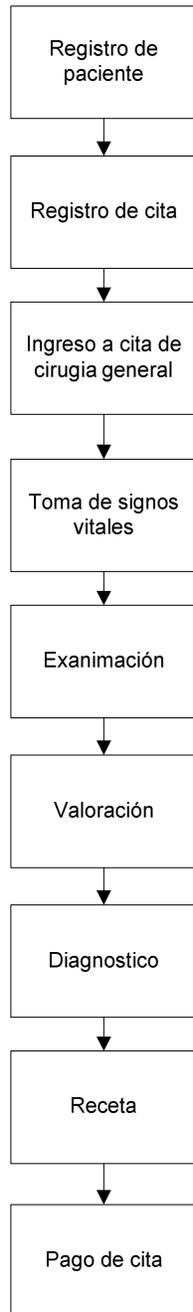


Diagrama 11. Diagrama de bloques: Situación actual de Cirugía General.

PEDIATRIA

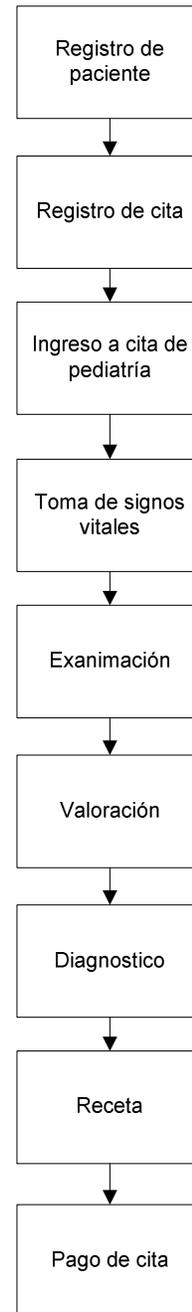


Diagrama 12. Diagrama de bloques: Situación actual de Pediatría.

3.4.1.2. Diagrama de bloques de la situación deseable.

El diagrama a bloques propuesto para el proyecto muestra un desarrollo más funcional en los procesos de los servicios de la clínica considerando un cambio a un proceso no tan lineal y con una forma de trabajo más flexible al atender a los pacientes de la clínica.

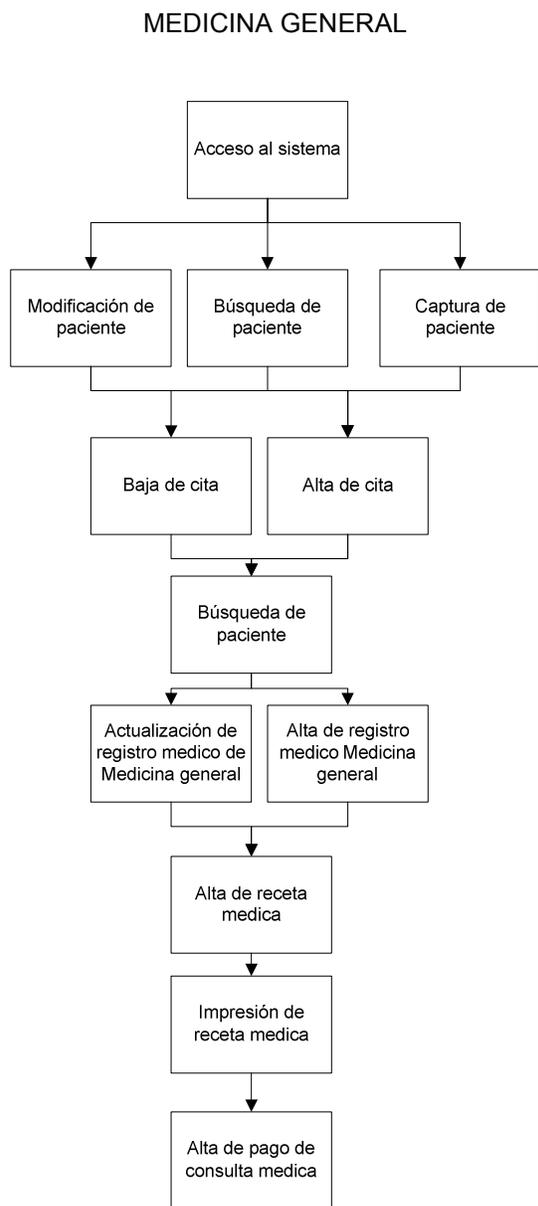


Diagrama 13. Diagrama de bloques: Situación deseable de Medicina General.

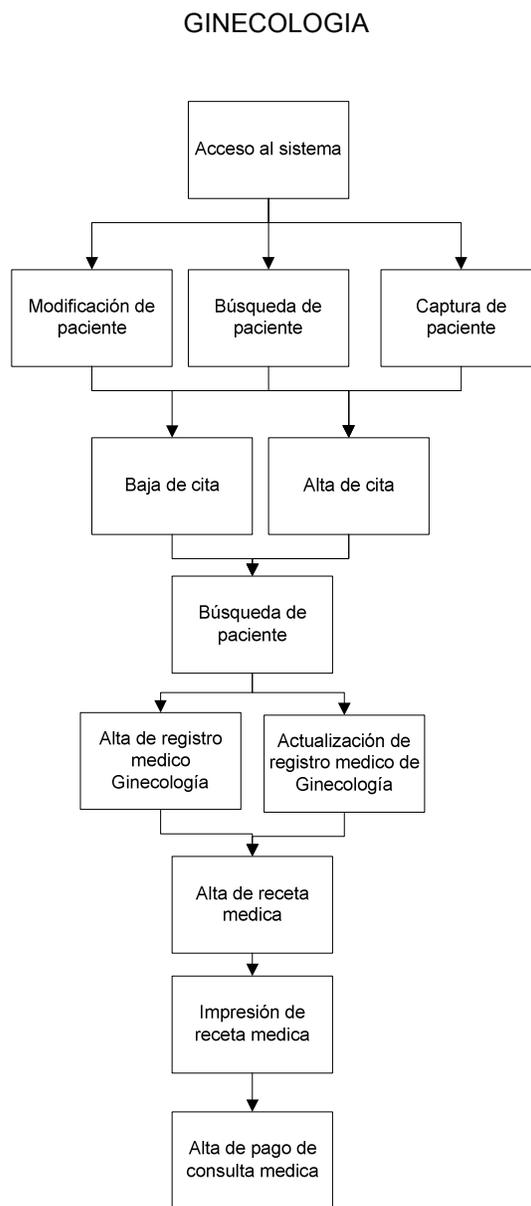


Diagrama 14. Diagrama de bloques: Situación deseable de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

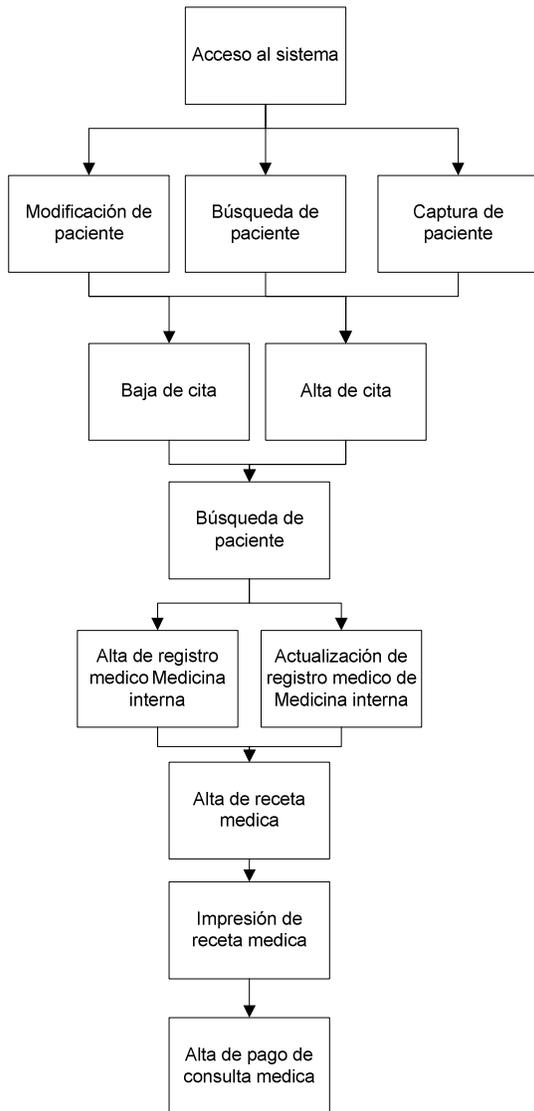


Diagrama 15. Diagrama de bloques: Situación deseable de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

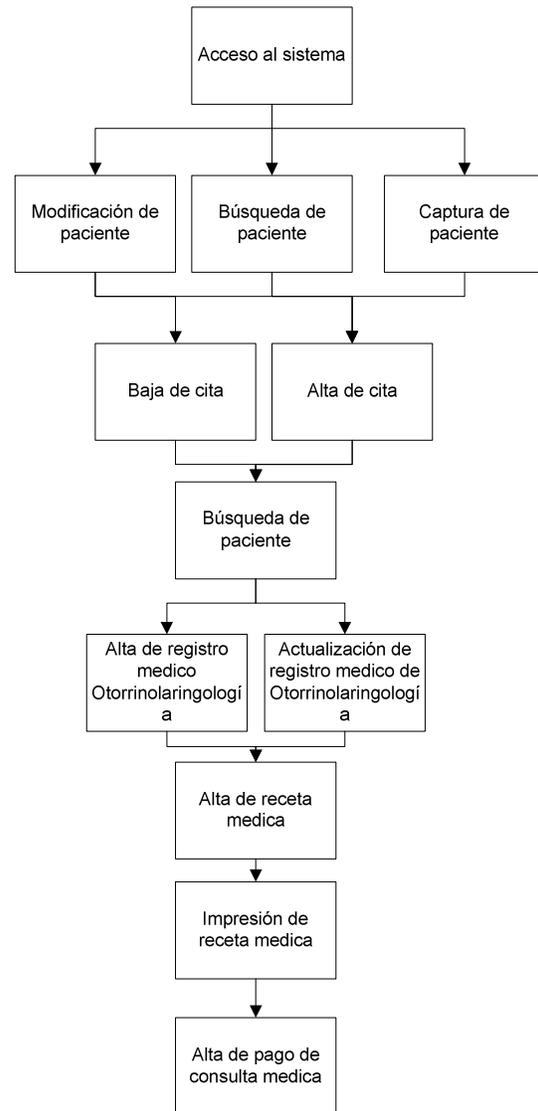


Diagrama 16. Diagrama de bloques: Situación deseable de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

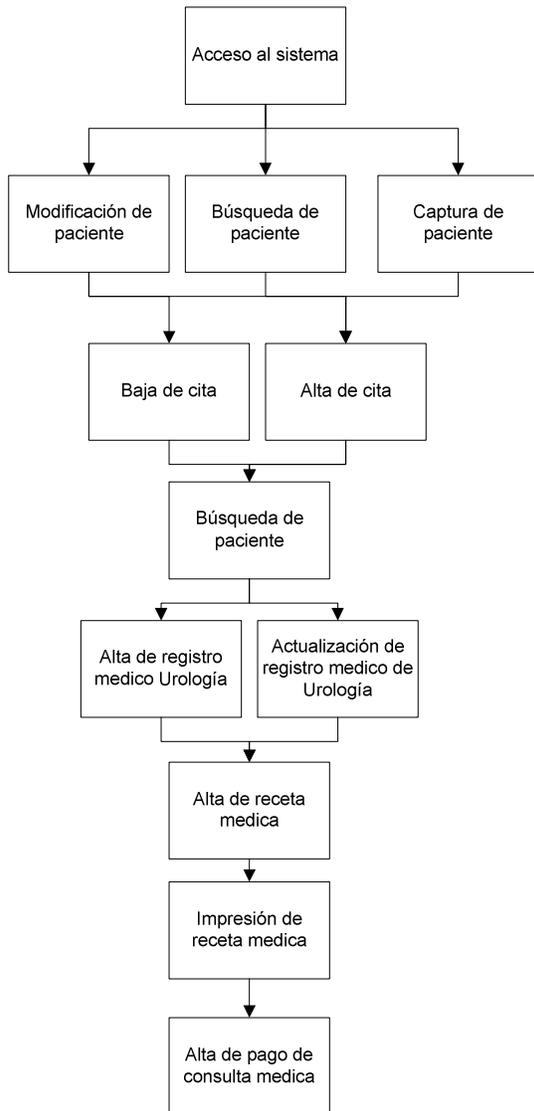


Diagrama 17. Diagrama de bloques: Situación deseable de Urología.

TRAUMATOLOGIA

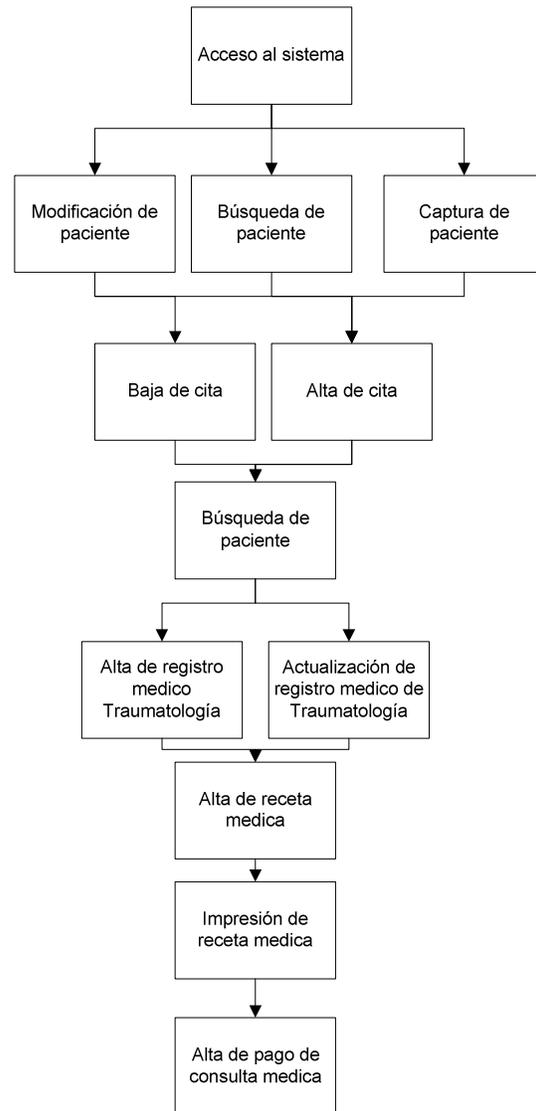


Diagrama 18. Diagrama de bloques: Situación deseable de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

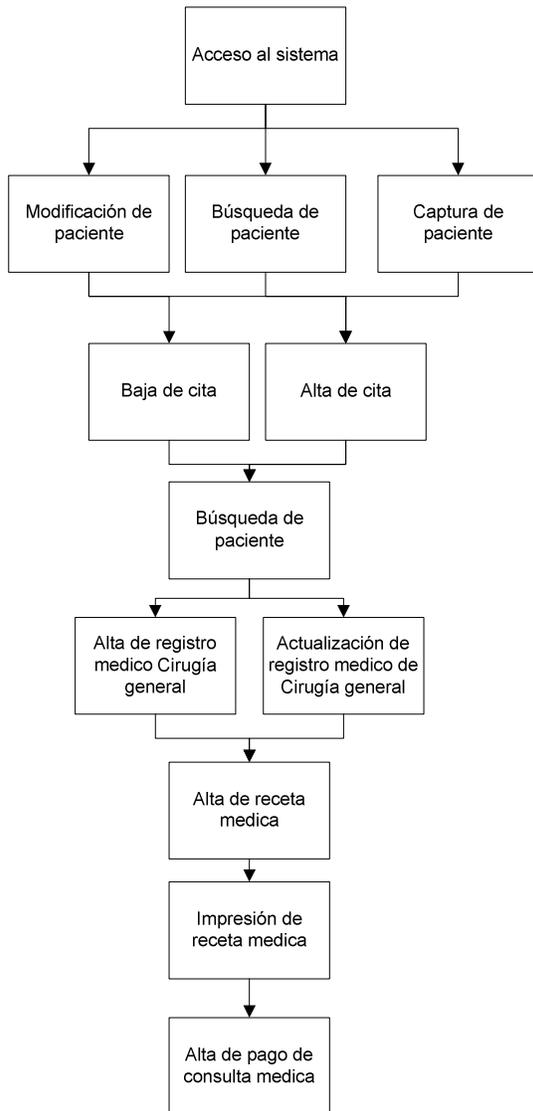


Diagrama 19. Diagrama de bloques: Situación deseable de Cirugía General.

PEDIATRIA

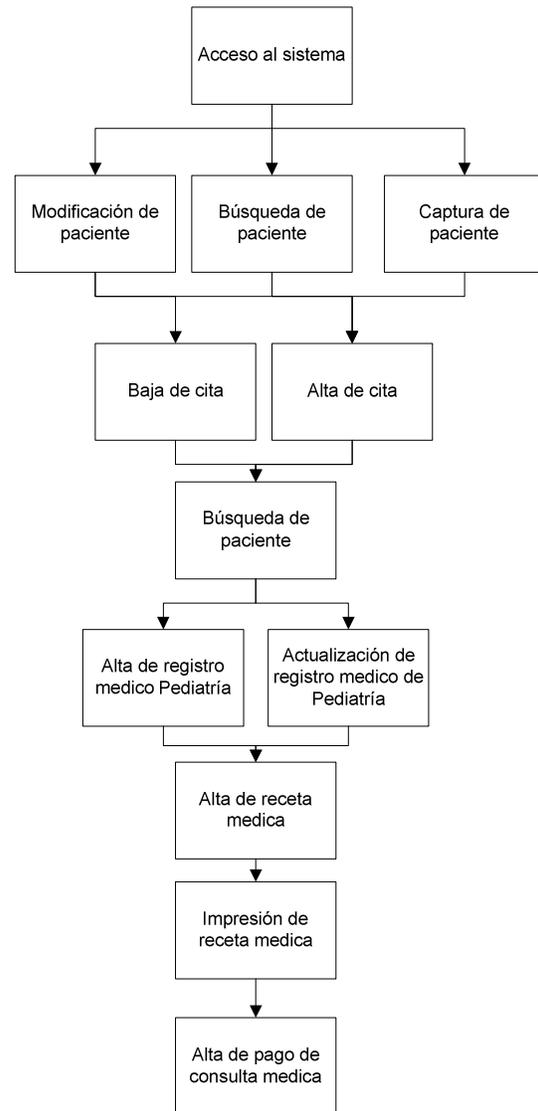


Diagrama 20. Diagrama de bloques: Situación deseable de Pediatría.

3.4.1.3. Diagrama de flujo del proceso de la situación actual

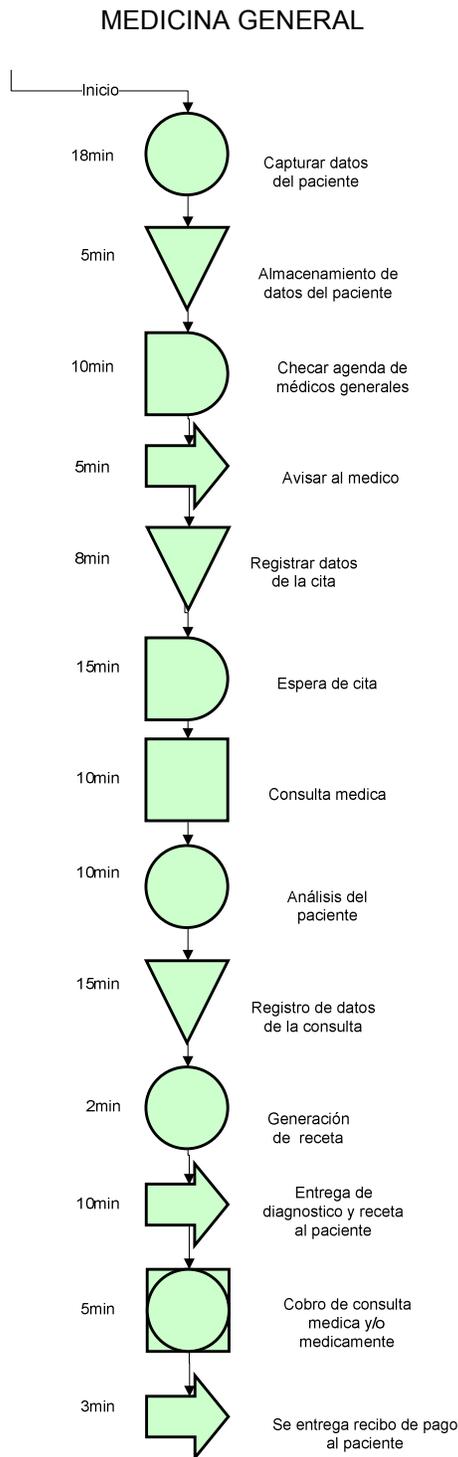


Diagrama 21. Diagrama de flujo: Situación actual de Medicina General.

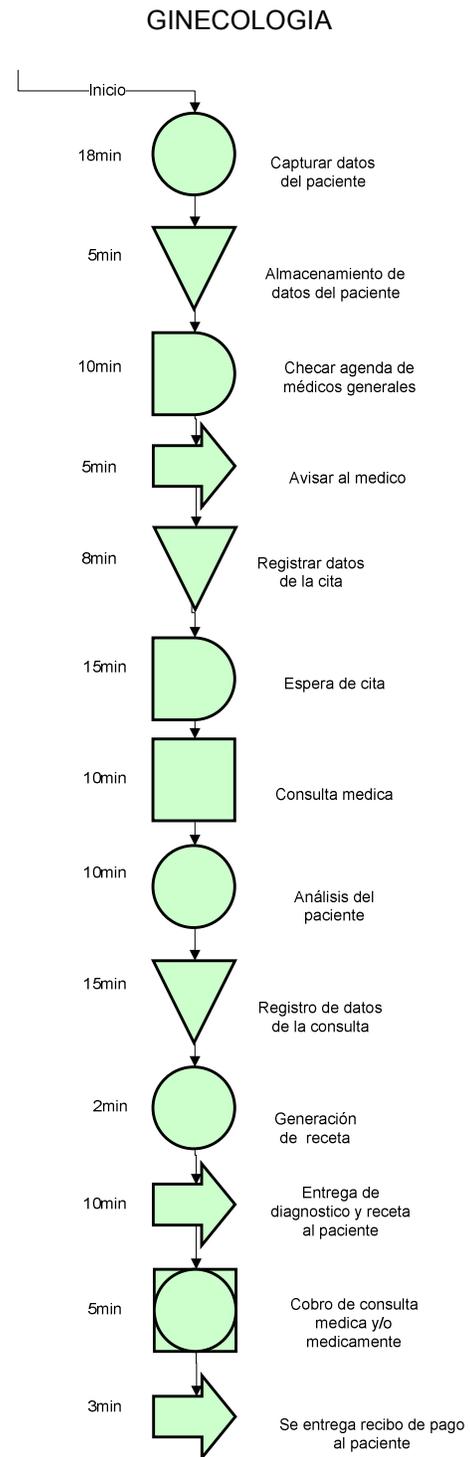


Diagrama 22. Diagrama de flujo: Situación actual de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

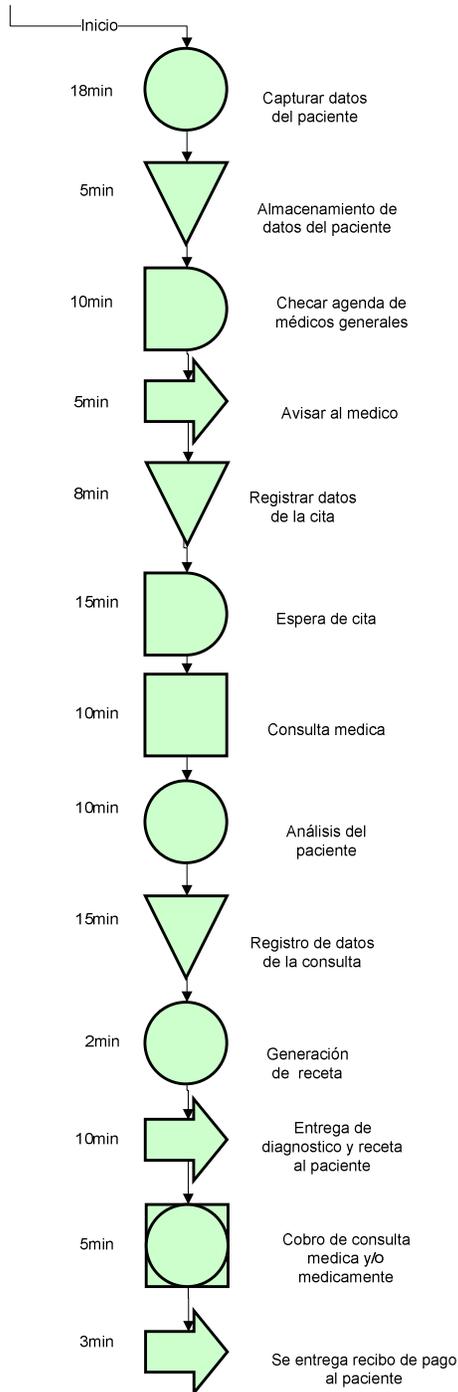


Diagrama 23. Diagrama de flujo: Situación actual de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

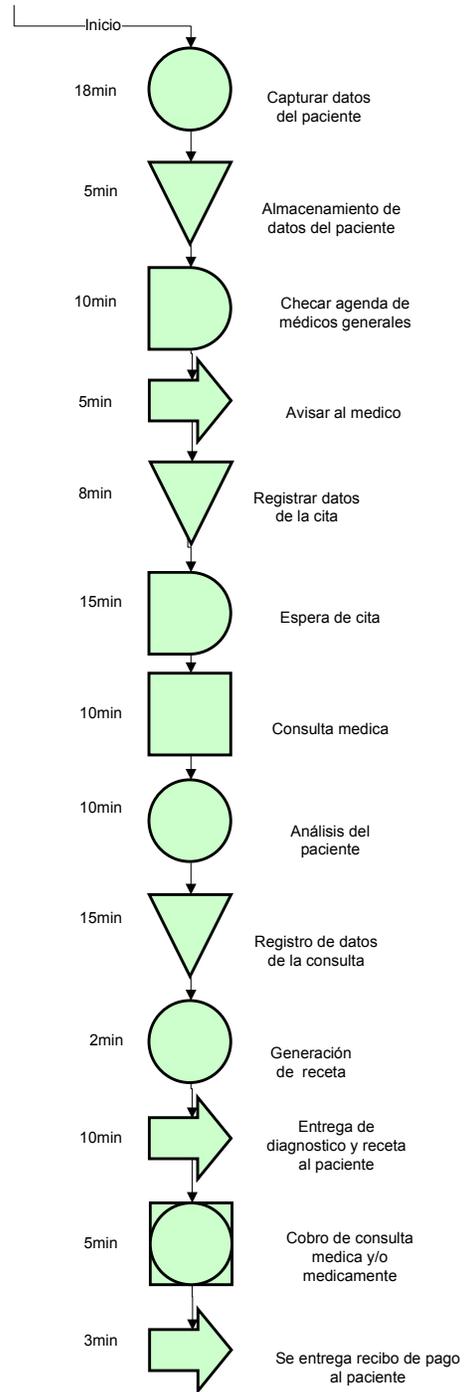


Diagrama 24. Diagrama de flujo: Situación actual de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

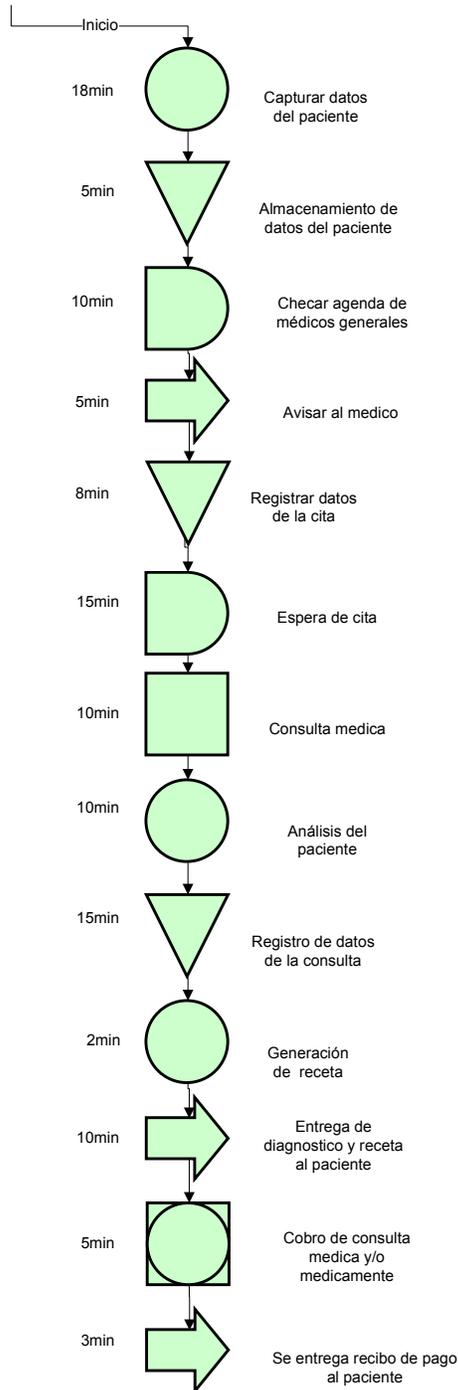


Diagrama 25. Diagrama de flujo: Situación actual de Urología.

TRAUMATOLOGIA

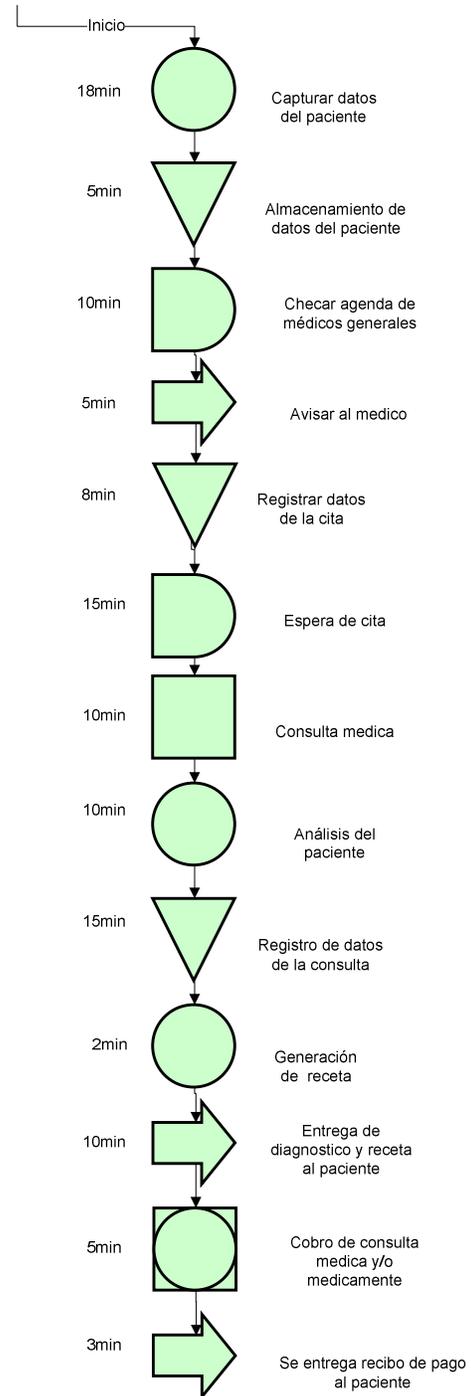


Diagrama 26. Diagrama de flujo: Situación actual de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

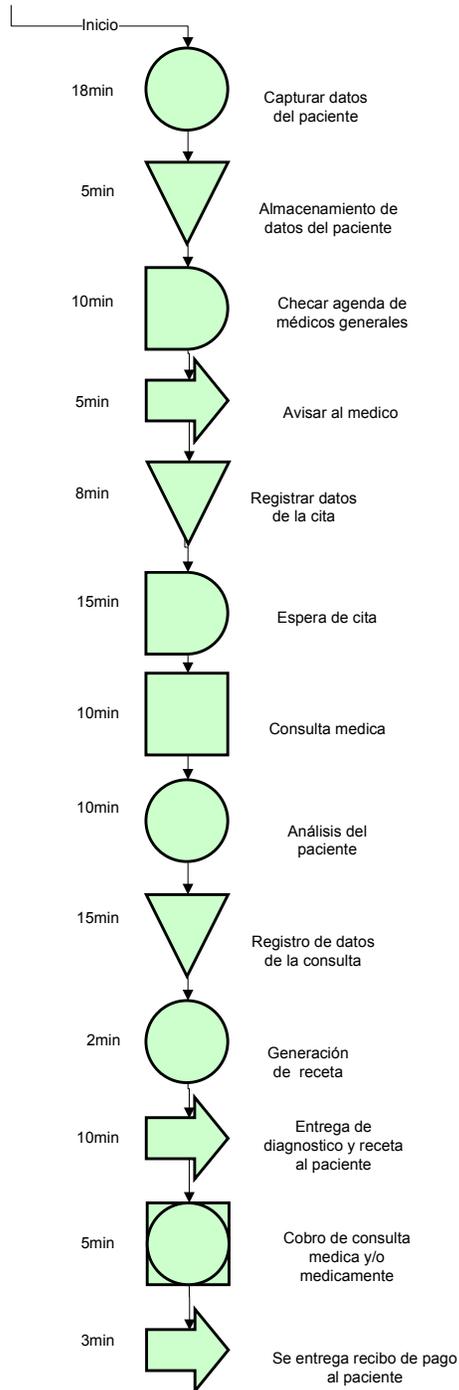


Diagrama 27. Diagrama de flujo: Situación actual de Cirugía General.

PEDIATRIA

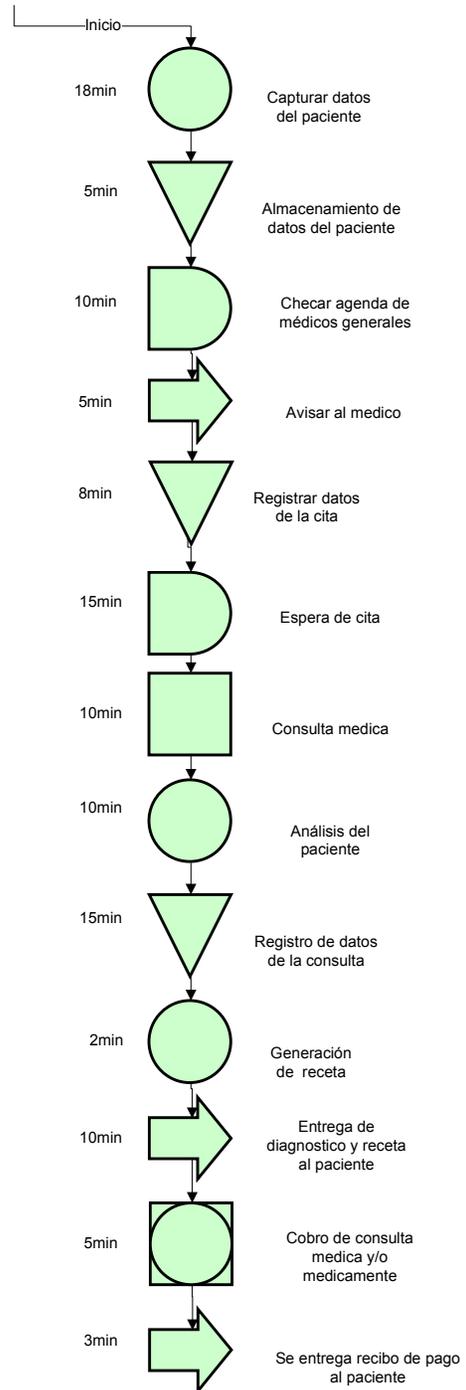


Diagrama 28. Diagrama de flujo: Situación actual de Pediatría.

3.4.1.4. Diagrama de flujo del proceso de la situación deseable

MEDICINA GENERAL

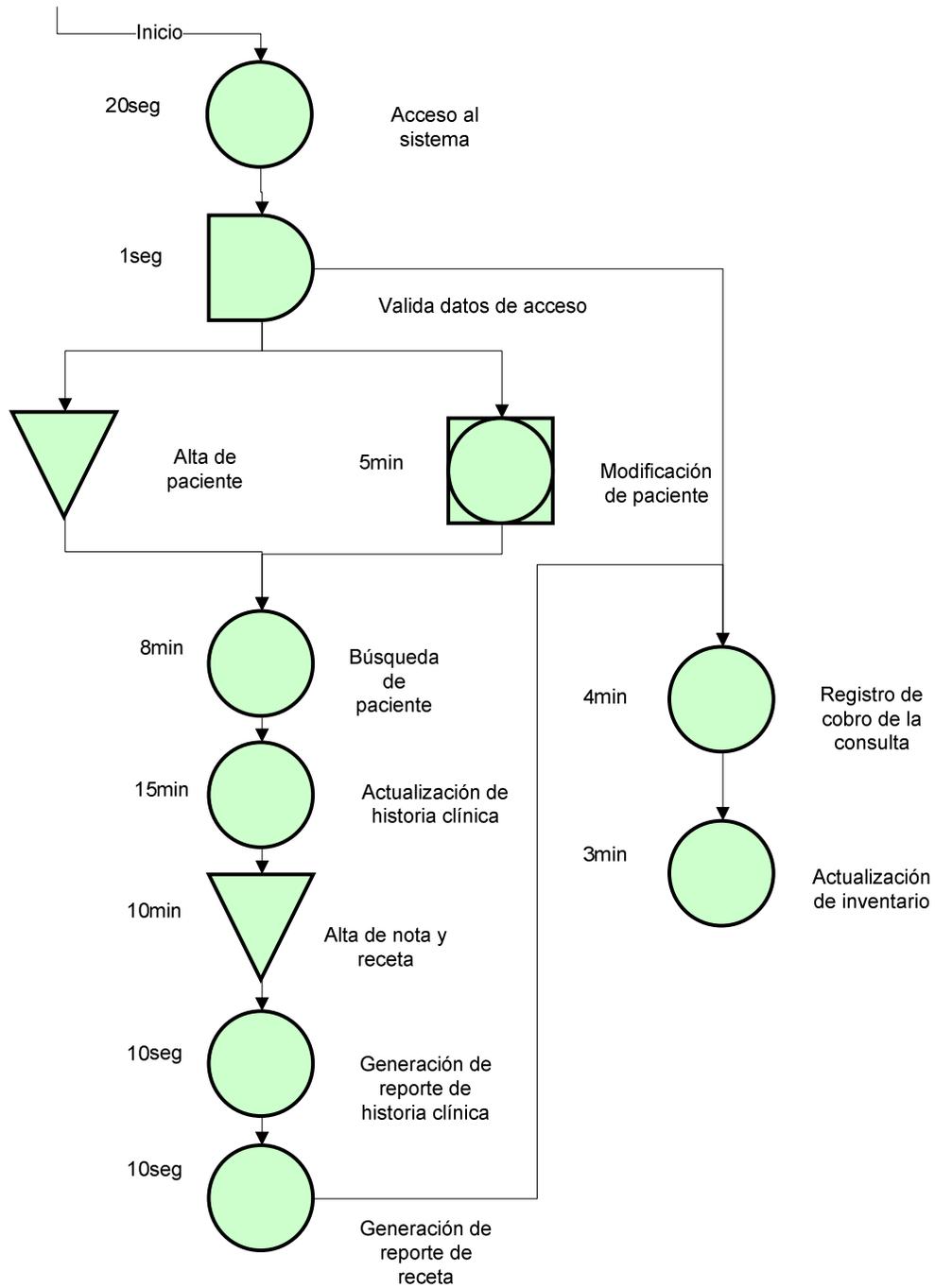


Diagrama 29. Diagrama de flujo de la situación deseable de Medicina General.

GINECOLOGIA

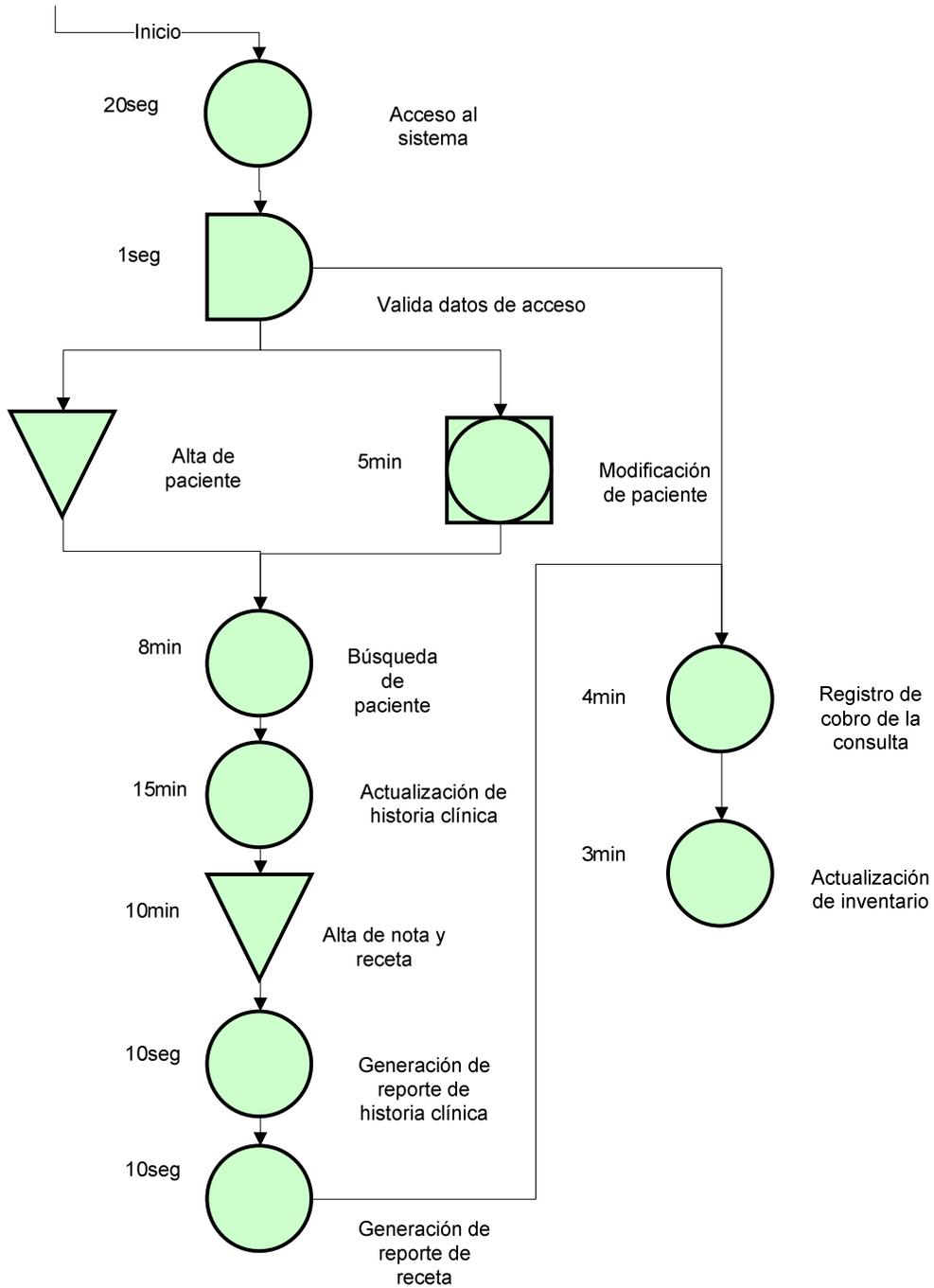


Diagrama 30. Diagrama de flujo de la situación deseable de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

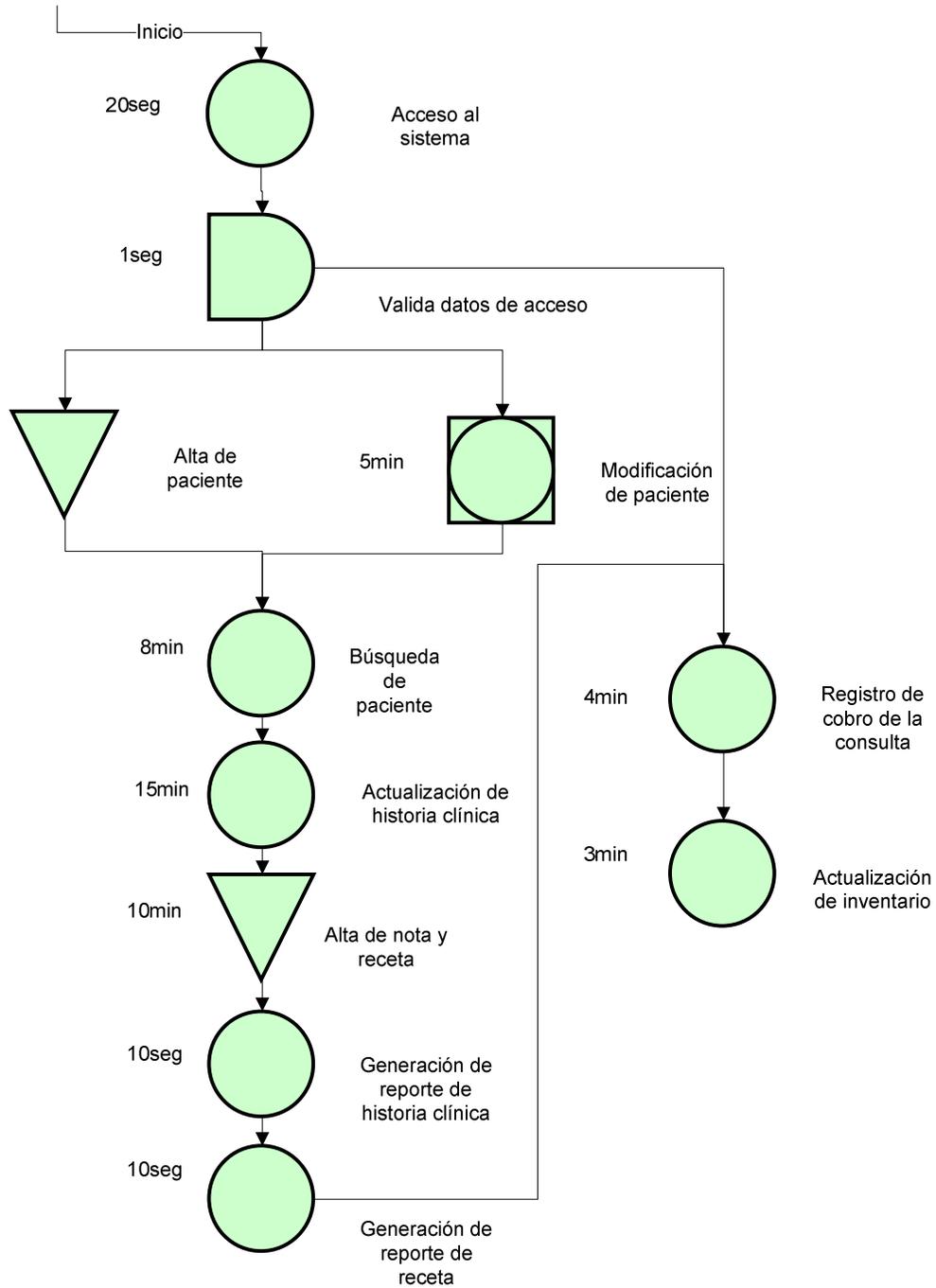


Diagrama 31. Diagrama de flujo de la situación deseable de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

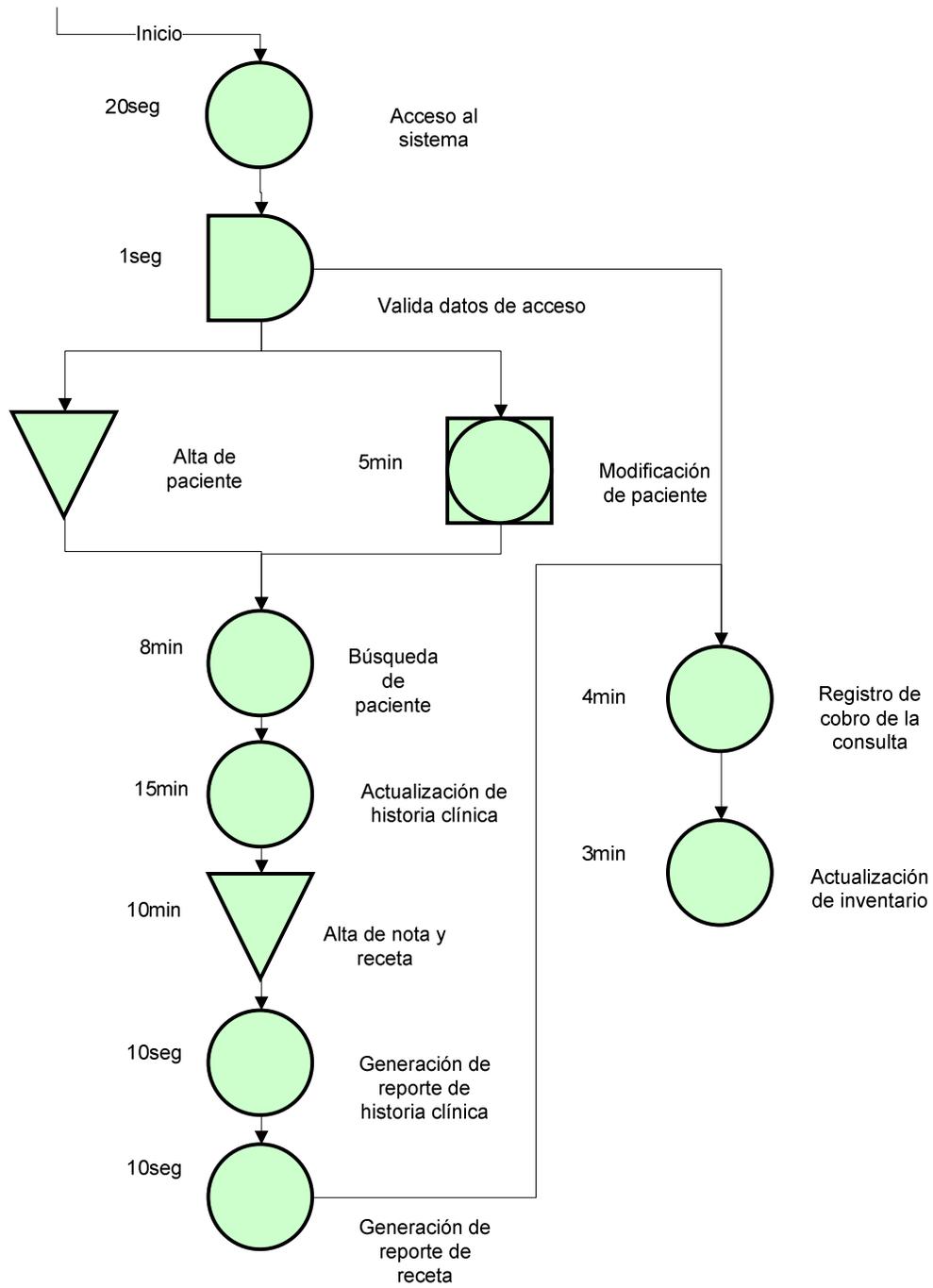


Diagrama 32. Diagrama de flujo de la situación deseable de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

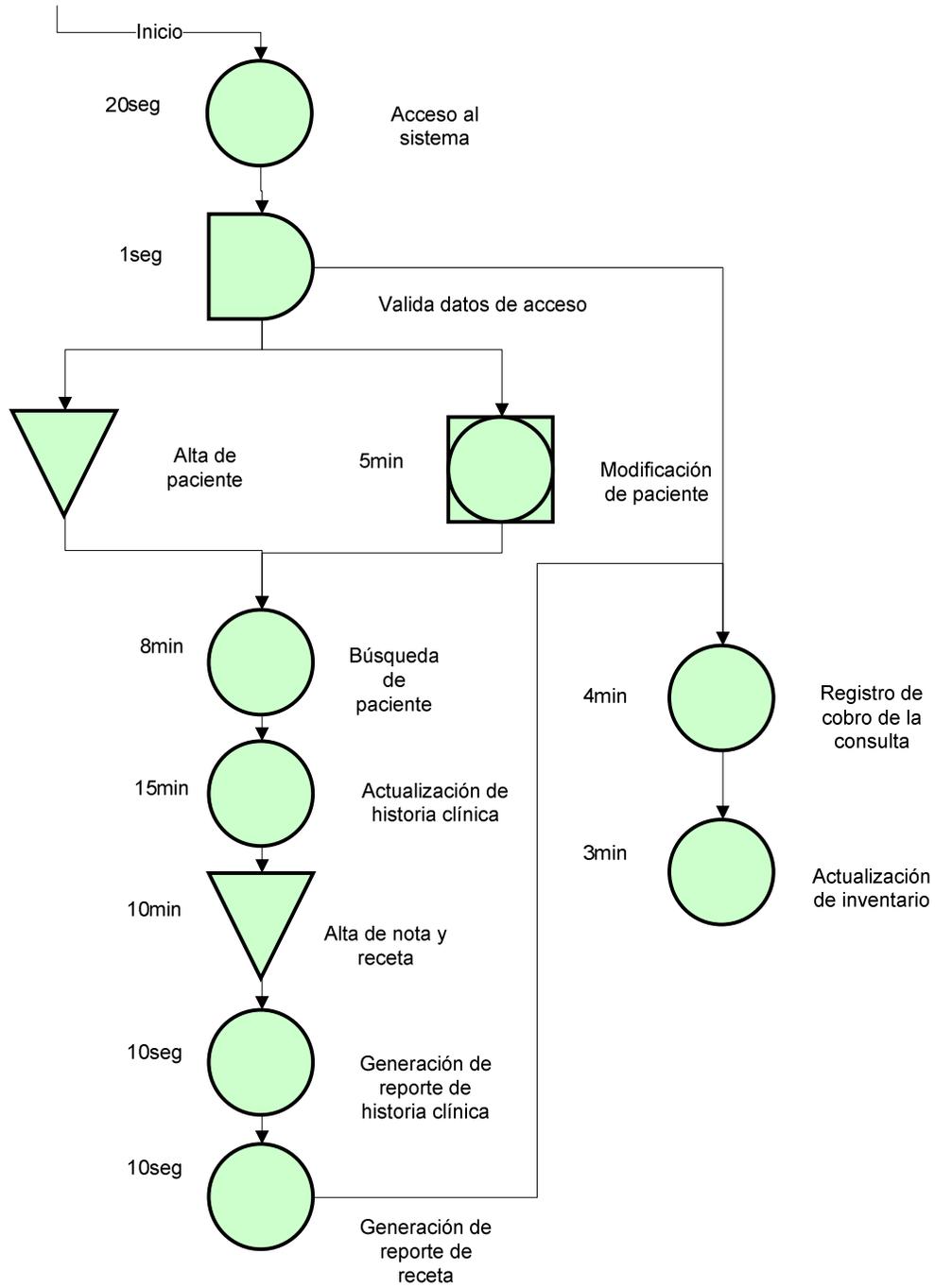


Diagrama 33. Diagrama de flujo de la situación deseable de Urología.

TRAUMATOLOGIA

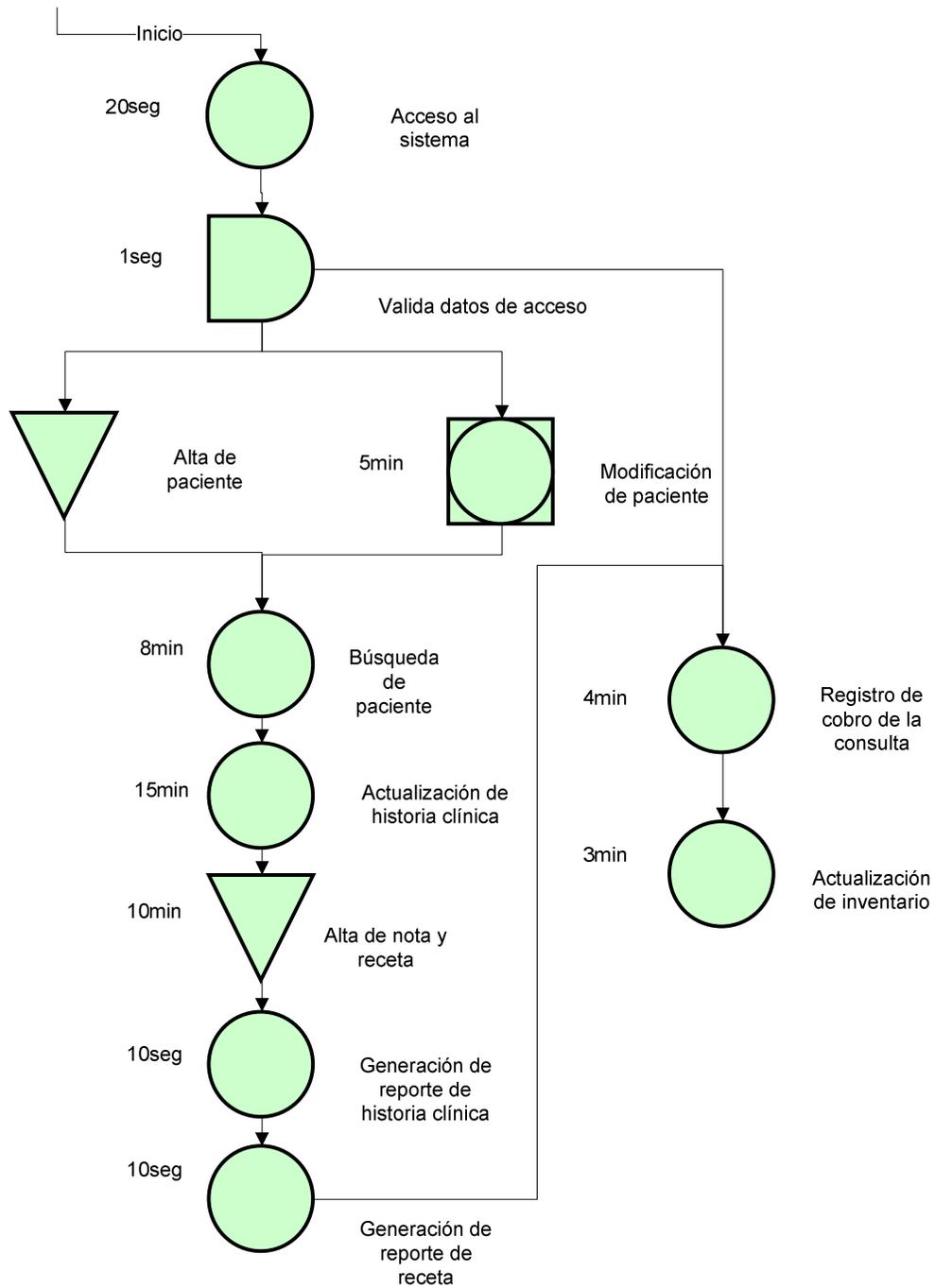


Diagrama 34. Diagrama de flujo de la situación deseable de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

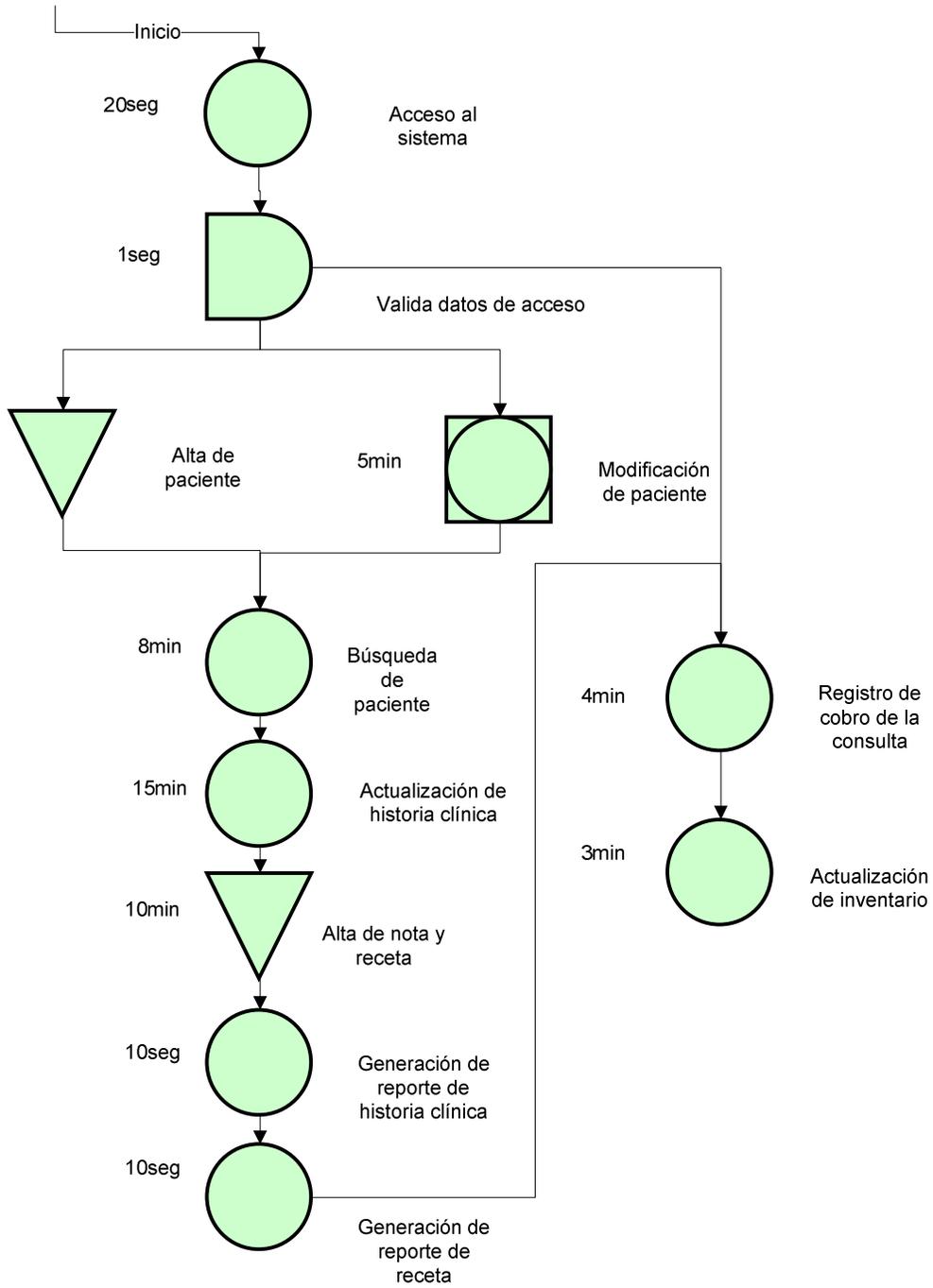


Diagrama 35. Diagrama de flujo de la situación deseable de Cirugía General.

PEDIATRIA

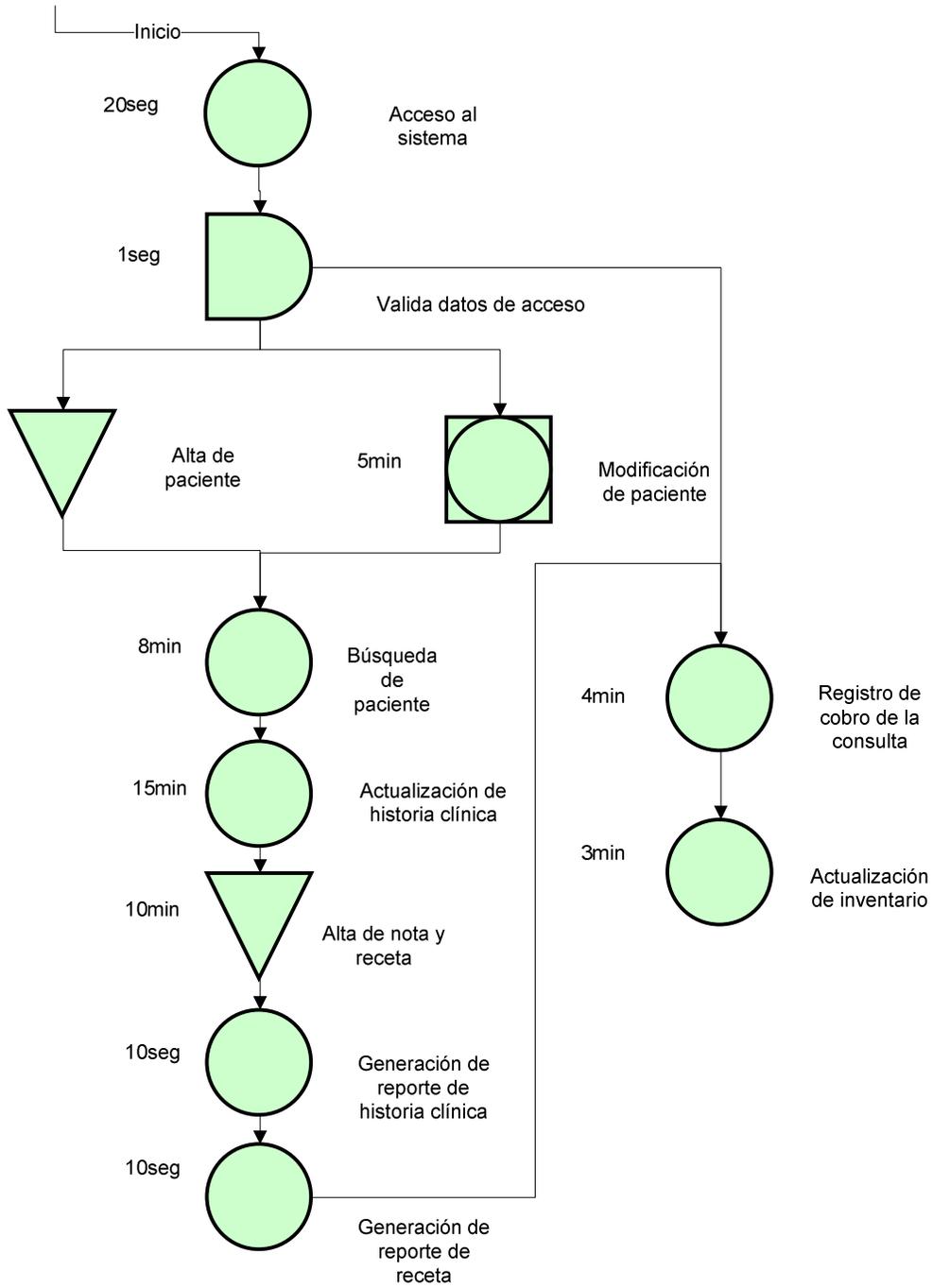


Diagrama 36. Diagrama de flujo de la situación deseable de Pediatría.

3.4.1.5. Cursograma analítico de la situación actual

MEDICINA GENERAL

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO RESUMEN								
	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO					OBSERVACIONE S
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min	●					
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min				●		
Checar agenda de médico general	1	..	10min			●			
Avisar al médico	1	2m	5min		●				
Registro de cita	1	..	8min		●				
Espera de cita	1	2m	15min			●		●	
Consulta medica	1	..	10min			●	●		
Análisis del paciente	1	..	10min	●					
Registro de datos de la consulta	1	..	15min					●	
Hacer receta	1	..	2min	●					
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min		●				
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min	●					
Entrega de recibo	1	..	3min		●				
Total	13	5m	116min						

Diagrama 37. Cursograma Analítico actual de Medicina General.

GINECOLOGIA

CURSograma ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min	●					
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min				●		
Checar agenda de médico general	1	..	10min			●			
Avisar al médico	1	2m	5min		●				
Registro de cita	1	..	8min					●	
Espera de cita	1	2m	15min			●			
Consulta medica	1	..	10min				●		
Análisis del paciente	1	..	10min	●					
Registro de datos de la consulta	1	..	15min					●	
Hacer receta	1	..	2min	●					
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min		●				
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min	●					
Entrega de recibo	1	..	3min		●				
Total	13	5m	116min						

Diagrama 38. Cursograma Analítico actual de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

CURSograma ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min	●					
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min					●	
Checar agenda de médico general	1	..	10min			●			
Avisar al médico	1	2m	5min		●				
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min			●			●
Consulta medica	1	..	10min				●		
Análisis del paciente	1	..	10min	●					
Registro de datos de la consulta	1	..	15min					●	
Hacer receta	1	..	2min	●					
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min		●				
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min	●					
Entrega de recibo	1	..	3min		●				
Total	13	5m	116min						

Diagrama 39. Cursograma Analítico actual de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL		PROPUESTO	ECONOM				
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO			OBSERVACIONES		
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min						
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min						
Checar agenda de médico general	1	..	10min						
Avisar al médico	1	2m	5min						
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min						
Consulta medica	1	..	10min						
Análisis del paciente	1	..	10min						
Registro de datos de la consulta	1	..	15min						
Hacer receta	1	..	2min						
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min						
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min						
Entrega de recibo	1	..	3min						
Total	13	5m	116min						

Diagrama 40. Cursograma Analítico actual de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL		PROPUESTO	ECONOM				
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACION	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min						
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min						
Checar agenda de médico general	1	..	10min						
Avisar al médico	1	2m	5min						
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min						
Consulta medica	1	..	10min						
Análisis del paciente	1	..	10min						
Registro de datos de la consulta	1	..	15min						
Hacer receta	1	..	2min						
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min						
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min						
Entrega de recibo	1	..	3min						
Total	13	5m	116min						

Diagrama 41. Cursograma Analítico actual de Urología.

TRAUMATOLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
ACTIVIDAD:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min	●					
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min					●	
Checar agenda de médico general	1	..	10min			●			
Avisar al médico	1	2m	5min		●				
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min			●		●	
Consulta medica	1	..	10min				●		
Análisis del paciente	1	..	10min	●					
Registro de datos de la consulta	1	..	15min					●	
Hacer receta	1	..	2min	●					
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min	●	●				
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min	●					
Entrega de recibo	1	..	3min		●				
Total	13	5m	116min						

Diagrama 42. Cursograma Analítico actual de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL		PROPUESTO	ECONOM				
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACION	35min							
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min	●					
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min					●	
Checar agenda de médico general	1	..	10min			●			
Avisar al médico	1	2m	5min		●				
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min			●		●	
Consulta medica	1	..	10min				●		
Análisis del paciente	1	..	10min	●					
Registro de datos de la consulta	1	..	15min					●	
Hacer receta	1	..	2min	●					
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min	●	●				
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min	●					
Entrega de recibo	1	..	3min		●				
Total	13	5m	116min		●				

Diagrama 43. Cursograma Analítico actual de Cirugía General.

PEDIATRIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL		PROPUESTO	ECONOM				
ACTIVIDAD:	OPERACION	35min							
PROCESO DE CONSULTAS									
METODO:ACTUAL	TRANSPORTE	18min							
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA	25min							
OPERARIOS	INSPECCION	10min							
	ANMACENAMIENTO	28min							
FICHA	DSITANCIA	5m							
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL	116min							
APROBADO POR:	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO					OBSERVACIONES
									
Capturar datos del paciente	1	..	18min						
Almacenamiento de datos del paciente	1	..	5min						
Checar agenda de médico general	1	..	10min						
Avisar al médico	1	2m	5min						
Registro de cita	1	..	8min						
Espera de cita	1	2m	15min						
Consulta medica	1	..	10min						
Análisis del paciente	1	..	10min						
Registro de datos de la consulta	1	..	15min						
Hacer receta	1	..	2min						
Entrega de diagnostico y receta al paciente	1	1m	10min						
Cobro de receta y/o medicamento	1	..	5min						
Entrega de recibo	1	..	3min						
Total	13	5m	116min						

Diagrama 44. Cursograma Analítico actual de Pediatría.

3.4.1.6. Cursograma analítico propuesto

El cambio en el cursograma de las especialidades de la clínica refleja que la creación e implementación de un sistema informático en la clínica reducirá considerablemente el tiempo de atención a los pacientes que asistan a la clínica de especialidades medicas San Judas Tadeo.

MEDICINA GENERAL

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO					OBSERVACION ES
									
Acceso al sistema	1	..	20seg						
Valida datos de acceso	1	..	1seg						
Alta paciente	1	..	5min						
Modificación de paciente	1	..	5min						
Búsqueda de paciente	1	..	2min						
Actualización de historia clínica	1	2m	15min						
Alta de nota y receta	1	..	10min						
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg						
Generación de reporte de receta	1	..	10seg						
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min						
Actualización de inventario	1	..3m	3min						
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 45. Cursograma Analítico propuesto de Medicina General.

GINECOLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
ACTIVIDAD:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO					OBSERVACION ES
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg			●			
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 46. Cursograma Analítico propuesto de Ginecología.

MEDICINA INTERNA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
ACTIVIDAD:	OPERACIÓN	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
PROCESO DE CONSULTAS			44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO			OBSERVACION ES		
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg			●			
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 47. Cursograma Analítico propuesto de Medicina Interna.

OTORRINOLARINGOLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO				
	RESUMEN				
	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM	
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min		
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0		
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg		
OPERARIOS	INSPECCION		0		
	AÑMACENAMIENTO		0		
FICHA	DSITANCIA		0		
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min		
	COSTO				
APROBADO POR:	MANO DE OBRA				
	MATERIAL				
	TOTAL				
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO	OBSERVACION ES
				    	
Acceso al sistema	1	..	20seg	●	
Valida datos de acceso	1	..	1seg	●	
Alta paciente	1	..	5min	●	
Modificación de paciente	1	..	5min	●	
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●	
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●	
Alta de nota y receta	1	..	10min	●	
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●	
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●	
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●	
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●	
Total	11	8m	44.68min		

Diagrama 48. Cursograma Analítico propuesto de Otorrinolaringología.

UROLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
ACTIVIDAD:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO			OBSERVACION ES		
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg			●			
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 49. Cursograma Analítico propuesto de Urología.

TRAUMATOLOGIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
ACTIVIDAD: PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDA D	DISTANCI A	TIEMP O	SIMBOLO			OBSERVACION ES		
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg	●					
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 50. Cursograma Analítico propuesto de Traumatología.

CIRUGIA GENERAL

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM				
ACTIVIDAD:	OPERACIÓN			44.66 min					
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE			0					
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA			1seg					
OPERARIOS	INSPECCION			0					
	AÑMACENAMIENTO			0					
FICHA	DSITANCIA			0					
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL			44.68min					
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO			OBSERVACIONES		
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg			●			
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 51. Cursograma Analítico propuesto de Cirugía General.

PEDIATRIA

CURSOGRAMA ANALITICO	OPERARIO								
	RESUMEN								
ACTIVIDAD:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOM					
PROCESO DE CONSULTAS	OPERACIÓN		44.66 min						
METODO:PROPUESTO	TRANSPORTE		0						
LUGAR :CLINICA DE ESPECIALIDADES MEDICAS SAN JUDAS TADEO	ESPERA		1seg						
OPERARIOS	INSPECCION		0						
	AÑMACENAMIENTO		0						
FICHA	DSITANCIA		0						
COMPUESTO POR:	TIEMPO TOTAL		44.68min						
	COSTO								
APROBADO POR:	MANO DE OBRA								
	MATERIAL								
	TOTAL								
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO			OBSERVACIONES		
									
Acceso al sistema	1	..	20seg	●					
Valida datos de acceso	1	..	1seg			●			
Alta paciente	1	..	5min	●					
Modificación de paciente	1	..	5min	●					
Búsqueda de paciente	1	..	2min	●					
Actualización de historia clínica	1	2m	15min	●					
Alta de nota y receta	1	..	10min	●					
Generación de reporte de historia clínica	1	..	10seg	●					
Generación de reporte de receta	1	..	10seg	●					
Registro de cobro de la consulta y medicamento	1	..3m	4min	●					
Actualización de inventario	1	..3m	3min	●					
Total	11	8m	44.68min						

Diagrama 52. Cursograma Analítico propuesto de Pediatría.

3.4.2. Ingeniería del software

3.4.2.1. Análisis de los requerimientos

En esta sección se presenta el análisis de la información recopilada de la clínica para la realización del prototipo de sistema.

3.4.2.1.1. Objetivo

Desarrollar un prototipo de sistema para agilizar las actividades de la clínica de especialidades médicas San Judas Tadeo

3.4.2.1.2. Alcance

Administración de sistemas

- Dar de alta a los usuarios del sistema de la Clínica San Judas Tadeo, asignándoles un identificador y contraseña para el sistema.
- Dar de alta los turnos existentes en la clínica San Judas Tadeo
- Generar electrónicamente la solicitud de servicio de los usuarios.
- Almacenar en la base de datos los reportes generados diariamente por los usuarios.

Datos Básicos del paciente:

- Dar de alta a los pacientes en el sistema de la Clínica San Judas Tadeo, asignándoles un identificador y contraseña para el sistema.
- Datos generales
- Historial clínico
- Horarios de citas

Datos Básicos del médico:

- Dar de alta a los médicos en el sistema de la Clínica San Judas Tadeo, asignándoles un identificador y contraseña para el sistema.
- Especialidad del médico
- Turno del médico

Citas de médico

- Asignar citas al calendario laboral de clínica
- Consultar las citas registradas en la clínica

3.4.2.1.3. Situación actual

La clínica es una empresa pequeña, clasificada en el sector salud, el cual cuenta con siete especialidades las cuales son:

- Ginecología
- Medicina Interna
- Otorrinolaringología
- Urología
- Traumatología
- Cirugía
- Pediatría

Así como medicina general.

3.4.2.1.4. Descripción del proceso

El paciente llega a la recepción de la clínica, solicita el servicio a la recepcionista, la recepcionista pregunta el motivo de su visita, le abre un historial clínico si es por primera vez, si el paciente ya había sido registrado antes en la clínica, busca su historial clínico, le asigna el médico y la cita que le solicitan, o en caso de ya tener cita, avisa al médico correspondiente, el paciente espera ser llamado por el médico.

Dentro de la consulta, pregunta el padecimiento, revisa su expediente clínico, realiza la exploración física al paciente de acuerdo con la especialidad del médico, en caso de encontrar alguna anomalía, diagnóstica, manda a hacer estudios de laboratorio y si es necesario se hospitaliza, se le aplica el tratamiento, y se le da de alta y paga en caja el paciente.

3.4.2.1.5. Problemática

Actualmente no se cuenta con ningún tipo de control tecnológico que ayude al control de los movimientos efectuados en la clínica, por lo que esto provoca tiempos muertos, mala organización de citas, el historial clínico se encuentran aún en papel y fólder, lo cual ocupa espacio que no se tiene así como los registros de hacen a mano.

3.4.2.1.6. Situación deseable

Se propone un prototipo de un sistema con la finalidad de facilitar el manejo y gestiones de la clínica.

Algunas ventajas de implementar el prototipo del sistema serían:

- Mejorar la calidad de servicio a los pacientes por parte de la clínica.
- Controlar las citas y sus horarios
- Reducir el tiempo en las consultas
- Agilizar el proceso de registro de pacientes
- Tener a la mano de manera más eficiente el historial clínico de los pacientes
- Adecuado seguimiento consultas e historiales clínicos.
- Disminuir los tiempos de respuesta en la atención de las consultas.
- Reducir considerablemente el material de papelería.
- El precio del prototipo de sistema se consideraría a un precio razonable.

El sistema estará estructurado de la siguiente forma:

Forma de ingreso al sistema:

- Escribir en el cuadro de USUARIO el nombre de usuario personal
- Introducir en el cuadro de CONTRASEÑA la contraseña personal de usuario

- Dar clic al botón ACEPTAR

Forma de registro de pacientes:

- Entrar al modulo de REGISTRO DE PACIENTES
- Llenar datos del paciente como son NOMBRE, A. PATERNO, A. MATERNO, CALLE, NÚMERO, MUNICIPIO, SEXO, TELEFONO1 y TELEFONO2.
- Dar clic en el botón GUARDAR para salvar este registro en el sistema.
- El sistema le otorgara un numero al paciente con el cual este podrá identificarse

Forma de modificación de datos del paciente:

- Dar clic al botón CONSULTAR teniendo el número del paciente
- Modificar los datos que estén mal o que se requieran modificar y dar clic en GUARDAR

Forma de registro de citas:

- Entrar al MODULO DE CITAS
- Indicar el médico y el día
- Ingresar el horario de cita a registrar en base a la consulta de la fecha
- Dar clic en el botón de GUARDAR

Forma de cobro de citas:

- Entrar al MODULO DE PAGOS.
- Seleccionar la cita por el número de esta
- Dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenado de nota médica y la receta:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Buscar al paciente por medio de la tabla BUSCAR PACIENTE
- Llenan los datos correspondientes en los campos de PRESENTACION, SUJETO, OBJETIVO, ANALISIS, PLAN y RECETA y se da clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenado de los antecedentes heredo-familiares:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link ANTECEDENTES HERDO-FAMILIARES de historia clínica.
- Llenar los campos de texto de DIABETES MELLITUS, HIPERTENCION ARTERIAL, CANCER, ALERGIAS, RESPIRATORIAS, DIGESTIVOS, RENALES, HEMATOLOGICAS, DERMATOLOGICAS, INMUNOLOGICOS, NEUROLOGICOS, ENDOCRINOLOGICOS, PSIQUIATRICOS y dar clic al botón de GUARDAR.

Forma de llenado de los antecedentes personales no patológicos:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS de historia clínica.
- Llenar los campos de TIPO DE VIVIENDA, RENTA MENSUAL, PAVIMENTO, HACINAMIENTO, TIPO DE TRANSPORTE, FAUNA NOCIVA, MASCOTAS, BAÑO DIARIO, NUMERO DE HABITANTES, RENTA MENSUAL, MATERIAL DE CONSTRUCCION, TIPO DE BAÑO, ASEO DENTAL, CAMBIOS DE ROPA DE CAMA, LIMPIEZA GENERAL DE CAMA e INGRESO MENSUAL, posteriormente dar clic al botón GUARDAR.

Forma de llenado de alimentación:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link ALIMENTACION de historia clínica.
- Llenar los campos de APETITO, DENTADURA, TRASTORNOS, INTOLERANCIA A LOS ALIMENTOS, DIETA, CONSUMO DE PRODUCTOS TIPO DE DIETA, EVACUACIONES, VECES QUE COME A LA SEMANA, GUSTO DE ALIMENTOS, DESAGRADO DE ALIMENTOS, TIPO DE DIETA y finalmente dar clic al botón GUARDAR.

Forme de llenar la Historia de peso corporal:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link HISTORIA DE PESO CORPORAL de historia clínica.

- Llenar los campos de PASEARSE, FRECUENCIA, PROBLEMAS DE PESO, DESEA, PESO HABITUAL, VARIACIONES EN MESES, PESO ACTUAL CONOCIDO, TALLA ACTUAL CONOCIDO, PERO CORPORAL MAS BAJO ALCANZADO y PESO CORPORAL MAS ALTO ALCANZADO, finalmente se da clic al botón de GUARDAR.

Forma de llenar Toxicomanías:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link TOXICOMANIAS de historia clínica.
- Llenar los campos correspondientes de texto de CIGARROS AL DIA, ALCOHOLISMO, OTRO TIPO DE DROGA, TABAQUISMO y ALCOHOLISMO y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Inmunizaciones:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link INMUNIZACIONES de historia clínica.
- Llenar campos de VACUNAS DE QUE PRESENTA LA CARTILLA NACIONAL DE VACUNACION, VACUNAS DE QUE NO PRESENTA LA CARTILLA NACIONAL DE VACUNACION, el de CUALES y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Antecedentes gineco-obstétricos:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS de historia clínica.
- Llenar los todos los campos de MENARCA, RITMO, CANTIDAD, INCAPACITANTE, TELARCA, IVSA, No. PAREJAS, GESTAS, PARA CESAREAS, ABORTOS, PATOLOGIAS GINECOLOGICAS, COLPOSCOPIA, LACTANCIA, METODO ANTICONCEPTIVO ACTUAL, FECHA ULTIMA MESTRUACION, ULTIMA FECHA DE PARTO O CESAREA y ULTIMA FECHA CITOLOGIA; y dar clic al botón GUARDAR.

Forma de llenar Antecedentes personales patológicos:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.

- Entrar a esta ventana a través del link ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS de historia clínica.
- Llenar todos los campos de texto de ENFERMEDADES EXANTEMATICAS, ENDOCRINILOGICAS, CARDIOPATIAS, ONCOLOGICAS, ATOPIAS, RESPIRATORIOS, DIGESTIVOS, TRANSFUCIONES, RENALES, HEMATOLOGICOS, INMUNOLOGICOS, NEUROLOGICOS, PSIQUIATRICOS, OTROS, TRAUMATISMOS, HOSPITALIZACIONES, QUIRURGICOS y TRANSFUCIONES, y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Interrogatorio por aparatos y sistemas:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS de historia clínica.
- Llenar todos los campos de texto de ORGANOS DE LOS SENTIDOS, APARATO CIRCULATORIO, APARATO NERVIOSO, APARATO RESPIRATORIO, APARATO DIGESTIVO, APARATO GENITOURINARIO, APARATO MUSCULOESQUELETICO, SINTOMAS GENERALES y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Exploración física:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link EXPLORACION FISICA de historia clínica.
- Llenar todos los campos de texto de PESO, TALLA, TA, IMC, FR, TEMP, FC, PESO REAL, INSPECCION GENERAL, CABEZA, CUELLO, TORAX, ABDOMEN, GENITALES, EXTREMIDADES, PIEL Y ANEXOS y NEUROLOGICOS, y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Exploración mujer:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link EXPLORACION MUJER de historia clínica.
- Llenar los campos de texto de SIGNOS Y SINTOMAS PADROMICOS, CONTRCTILIDAD UTERINA, UTERO y OBSERVACIONES y las casillas de TRABAJO DE PARTO y CONTRACTILIDAD UTERINA, y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Resultados de laboratorio:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link RESULTADOS DE LABORATORIO de historia clínica.
- Llenar el campo FECHA y el campo de texto RESULTADO DE LOS ESTUDIOS y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de llenar Padecimiento actual, tratamientos y diagnostico:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Entrar a esta ventana a través del link PADECIMIENTO ACTUAL, TRATAMIENTOS Y DIAGNOSTICO de historia clínica.
- Llenar los campo de texto de PADECIMIENTO ACTUAL, TRATAMIENTOS Y DIAGNOSTICO y dar clic en el botón GUARDAR.

Forma de obtención de la historia clínica:

- Entrar al modulo de EXPEDIENTES.
- Dar clic en el botón HISTORIA CLINICA para obtener la historia clínica.

3.4.2.1.7. Requerimientos

Para desarrollar el prototipo se requiere de tablas que se crearan con un sistema manejador de base de datos.

3.4.2.1.7.4. Requerimientos Funcionales

- El usuario del prototipo de sistema deberá poder ingresar datos de los clientes, modificarlos y eliminarlos.
- El usuario debera poder consultar los datos que se han ingresado, en cualquier momneto.
- Se llevara un registro de los servicios proporcionados y podrán ser consultadas las veces que sea necesario.
- El sistema deberá llevar un inventario de los productos que se tienen en existencia.
- Se podra imprimir el inventario.

3.4.2.1.7.4. Requerimientos no funcionales

- El sistema debe funcionar con un teclado tipo estandar.
- El sistema funcionara en una PC con las características siguientes o superior: Procesador Pentium IV a 1.8 Ghz o superior, memoria ram minima de 512MB.
- El sistema debe instalarse con sistema operativo windows xp profesional o superior.
- Interfaz amigable, facil de usar y de colores que no molesten la vista.
- La implementacion del sistema deberá ser no mayor a un mes y se realizaran pruebas con los usuarios.
- Se deberá dar mantenimiento al sistema en caso de ser necesario.
- EL sistema sera desarrollado en software libre para evitar los costos de licenciamiento, en este caso se usara java, MySQL.
- Se dará capacitación a los usuarios del usus del sistema.

3.4.2.1.7.4. Requerimientos de sistema

- El sistema sera desarrollado en Java.
- La base de datos se desarrollara en MySQL 5.0.
- El equipo en el cual se intalara el sistema deberá de disponer de por lo menos 10GB libres, ya que tambien se instalara MySQL, Java y requerira de algunos GB para el almacenamiento de los datos procesados.
- El sistema se utilizara con entorno HTML, puesto que se desarrollara con JSP.
- La metodología para desarrollar la base de datos sera entidad-relación.
- El sistema no interactuara con ningun otro sistema y no va debrá interferir con el funcionamiento de otros sistemas que estén instalados en la computadora.

3.4.2.1.7.4. Requerimientos de usuario

Tipo	Nombre de tabla	Descripción
Ingreso al sistema	Usuario	Información de los usuarios y datos de ingreso al sistema
Recepción de pacientes	Paciente	Información general de datos personales de los pacientes.
	Citas	Registro de fechas de citas de los pacientes.
Cobro de servicios	Pagos	Registro de pagos de cada cita.
Material de la clínica	Inventario	Registro de material de la clínica.
Historia clínica	Historiapc	Información de historia de peso corporal, parte de la historia clínica general del paciente.
	Exploracionm	Información de historia de exploración de la mujer, parte de la historia clínica general del paciente.
	Antecedenteshf	Información de historia de antecedentes heredo familiares, parte de la historia clínica general del paciente.
	Antecedentespnp	Información de historia de antecedentes personales no patológicos, parte de la historia clínica general del paciente.
	Alimentación	Información de historia de alimentación, parte de la historia clínica general del paciente.
	Expfísica	Información de historia de exploración física, parte de la historia clínica general del paciente.
	Pactual	Información de historia de padecimiento actual, parte de la historia clínica general del paciente.
	Antecedentespp	Información de historia de antecedentes personales patológicos, parte de la historia clínica general del paciente.
	Toxicomanías	Información de historia de toxicomanías, parte de la historia clínica general del paciente.
	Inmunizaciones	Información de historia de inmunizaciones, parte de la historia clínica general del paciente.
	Interrogatorio	Información de historia de interrogatorio por aparatos y sistemas, parte de la historia clínica general del paciente.
	Laboratorio	Información de historia de los resultados de laboratorio, parte de la historia clínica general del paciente.
	Antecedentesgo	Información de historia de los antecedentes gineco obstétricos, parte de la historia clínica general del paciente.
Notam	Registro de los datos de la consulta médica así como de la receta.	

Tabla 83. Requerimientos del usuario.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Anexo 7

3.4.2.1.7.5. Modelado del sistema

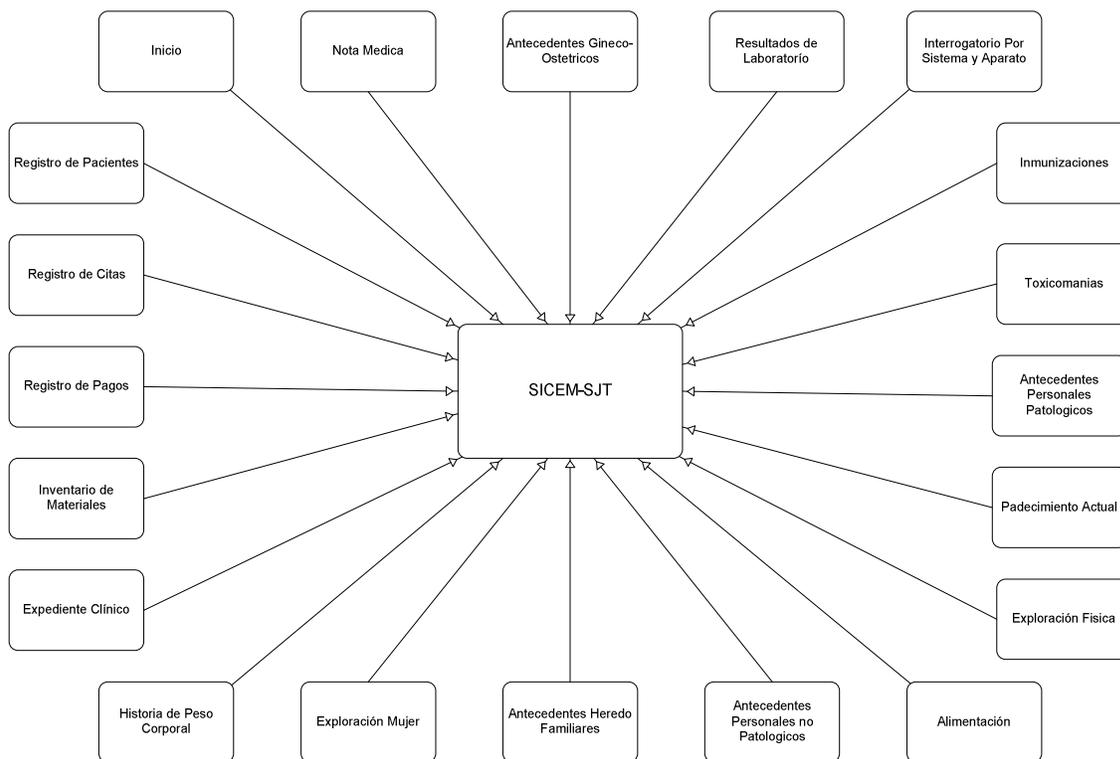


Diagrama 53. Módulos del SICEM-SJT

3.4.2.1.8. Estructuras para el almacenamiento de información

La estructura de la base de datos estará conformada por las siguientes tablas

Usuario: consta de una llave primaria y campos consecuentes donde se almacena la información de cada usuario, su acceso al sistema y especialidad

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idusuario	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
usuario	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contraseña	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nombre	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tipo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
especialidad	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 1.: tabla usuario.

Paciente: cuenta con una llave primaria de identificación de cada paciente y campos complementarios de la información general y personal de cada uno.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idpaciente	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
apaterno	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
amaterno	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fnac	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
calle	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
no	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
colonia	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
municipio	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sexo	VARCHAR(1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
telefono1	NUMERIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
telefono2	NUMERIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 2. Tabla paciente

Citas: contiene una llave primaria de identificación de registro de citas, dos llaves foráneas donde relaciona cada cita con un respectivo paciente y con el médico de la especialidad en la que fue atendido y los datos correspondientes a la fecha de la cita.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idcitas	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fatencion	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hinicio	TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hfin	TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
estado	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idusuario	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 3. Tabla citas

Pagos: contiene una llave primaria de identificación del pago, una llave foránea de relación con la tabla de citas y una cantidad de pago.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idpagos	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idcita	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cantidad	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4. Tabla pagos

Historiapc: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia de peso corporal.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idhpc	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pesarse	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
freuencia	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
problemasp	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
desea	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
peso	DECIMAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
talla	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 5. Tabla historiapc

Inventario: contiene una llave primaria de identificación esta tabla para cada artículo y los campos donde se guardarán los datos de cada uno.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idinventario	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cantidad	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 6. Tabla inventario

Antecedenteshf: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia de los antecedentes heredo familiares.

antecedenteshf							
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
⚡ idahf	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ diabetesm	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ hiptenart	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ cancer	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ alergias	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ respiratorias	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ digestivos	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ renales	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ hematologica	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ dermatologica	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ inmunologica	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ neurologica	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ endocrinologica	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ otros	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 7. Tabla antecedenteshf

Antecedentesnpn: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia de los antecedentes personales no patológicos.

antecedentesnpn							
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
⚡ idapnp	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ id_paciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ vivienda	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ habitaciones	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ renta mensual	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ luz	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ agua	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ drenaje	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ pavimento	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ hacinamiento	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ transporte	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ faunan	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ mascotas	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ baño	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ materialc	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ tipobaño	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ aseodental	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ cambiocama	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ limpiezageneral	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ ingresosmensual	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 8. Tabla antecedentesnpn.

Alimentación: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia de alimentación.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idalimentacion	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
apetito	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dentadura	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trastornos	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
evacuaciones	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
verdura	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fruta	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
leguminosas	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
carnicos	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
huevo	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cereales	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tortillas	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lacteos	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
intolerancia	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alimentog	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alimentod	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dieta	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dientatipo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
desayuno	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
comida	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cena	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
otros	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 9. Tabla alimentación.

Expfísica: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia exploración física.

expfisica							
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idéf	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
peso	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
talla	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ta	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
imc	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fr	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
temp	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fc	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pesoideal	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
inspeccion	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabeza	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cuello	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
torax	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abdomen	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
genitales	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
extremidades	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
anexos	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
neurologico	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 10. Tabla expfisica.

Exploración: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la exploración de la mujer

exploracionm							
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idexploracionm	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parto	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uterina	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
utero	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
observaciones	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 11. Tabla exploracionm.

Pactual: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia del peso actual.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idpactual	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
actual	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
diagnostico	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tratamiento	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 12. Tabla pactual.

Toxicomanías: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a las toxicomanías.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idtoxico	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tabaquismo	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cigarros	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
frecuencia	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
problema	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ayuda	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
droga	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 13. Tabla toxicomanías.

Inmunizaciones: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a las inmunizaciones.

Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idinmunizaciones	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vacunas	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cartilla	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cuales	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 14. Tabla inmunizaciones.

Interrogatorio: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia del interrogatorio de aparatos y sistemas

interrogatorio								
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI	
idinterrogatorio	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
organos	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
circulatorio	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nervioso	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
respiratorio	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
digestivo	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
genitourinario	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
musculoesqueletico	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sintomas	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 15. Tabla interrogatorio.

Laboratorio: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a los resultados de laboratorio

laboratorio								
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI	
idlaboratorio	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fecha	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
resultado	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 16. Tabla laboratorio.

antecedentesgo: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia los antecedentes gineco obstétricos.

antecedentesgo							
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI
idago	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
menarca	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ritmo	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cantidad	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dismenorrera	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
incapacitante	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
telarca	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ivsa	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parejas	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gestas	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
para	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fumens	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fparto	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fcitolo	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cesarea	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aborto	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
patolog	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
colposcopia	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
expmama	BINARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lactancia	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
anticonceptivo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 17. Tabla antecedentesgo.

Antecedentespp: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a la historia de los antecedentes personales patológicos.

antecedentespp								
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI	
idapp	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
exante	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
endocri	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cardio	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oncolo	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
atopias	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
respir	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
digestivos	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
renales	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hemato	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dermato	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
inmuno	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
neuro	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
psiquia	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
otros	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 18. Tabla antecedentespp.

Notam: contiene una llave primaria de esta tabla, además una llave foránea que relaciona esta con la tabla de pacientes a su llave principal y finalmente el grupo de datos correspondientes a las notas medicas y recetas.

notam								
Column Name	Datatype	PK	NN	BIN	UN	ZF	AI	
idnotam	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
idpaciente	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fc	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fr	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ta	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
peso	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
talla	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
temperatura	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
presentacion	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
subjetivo	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
objetivo	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
analisis	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
plan	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
receta	BLOB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 19. Tabla notam.

3.4.2.1.9. Diagramas de casos de uso

A continuación se presentan los diferentes casos de uso que encontraran los usuarios del Prototipo de Sistema de la Clínica.

Actores

Sistema: Aplicación en la cual efectuaran las operaciones correspondientes los usuarios, médicos, cajero.

Usuario: Personal de enfermería o auxiliar que captura los datos vitales de los pacientes, registra citas, da de baja citas, cobro de citas, así mismo auxilia a los médicos en la elaboración de la historia clínica, obtiene expediente médico.

Médico: Personal médico que genera historia clínica, registra citas, cobro de citas, da de baja citas, elabora receta y nota médica, obtiene receta y nota médica, obtiene expediente médico.

Cajero: Persona que cobra citas.

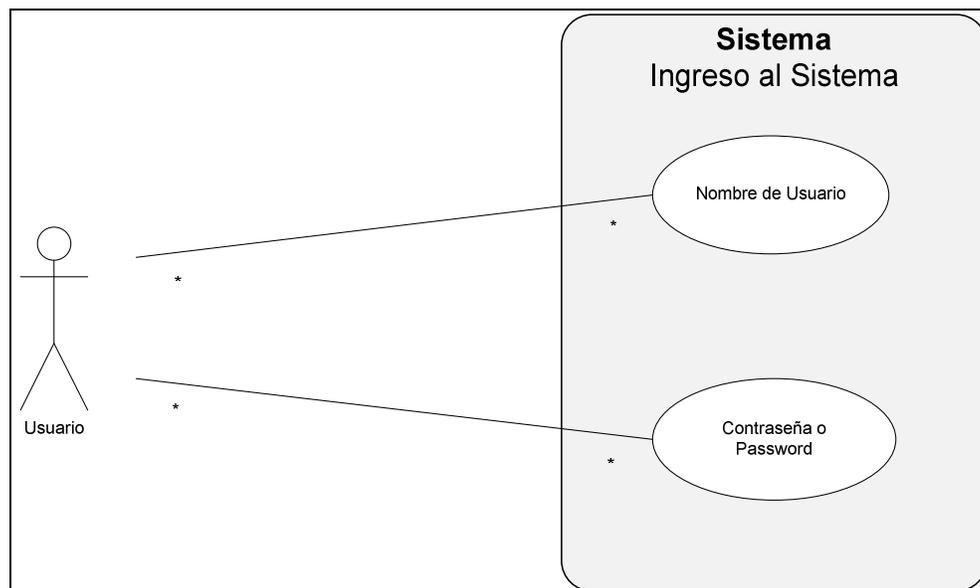


Diagrama 54. Caso de Uso de ingreso al sistema

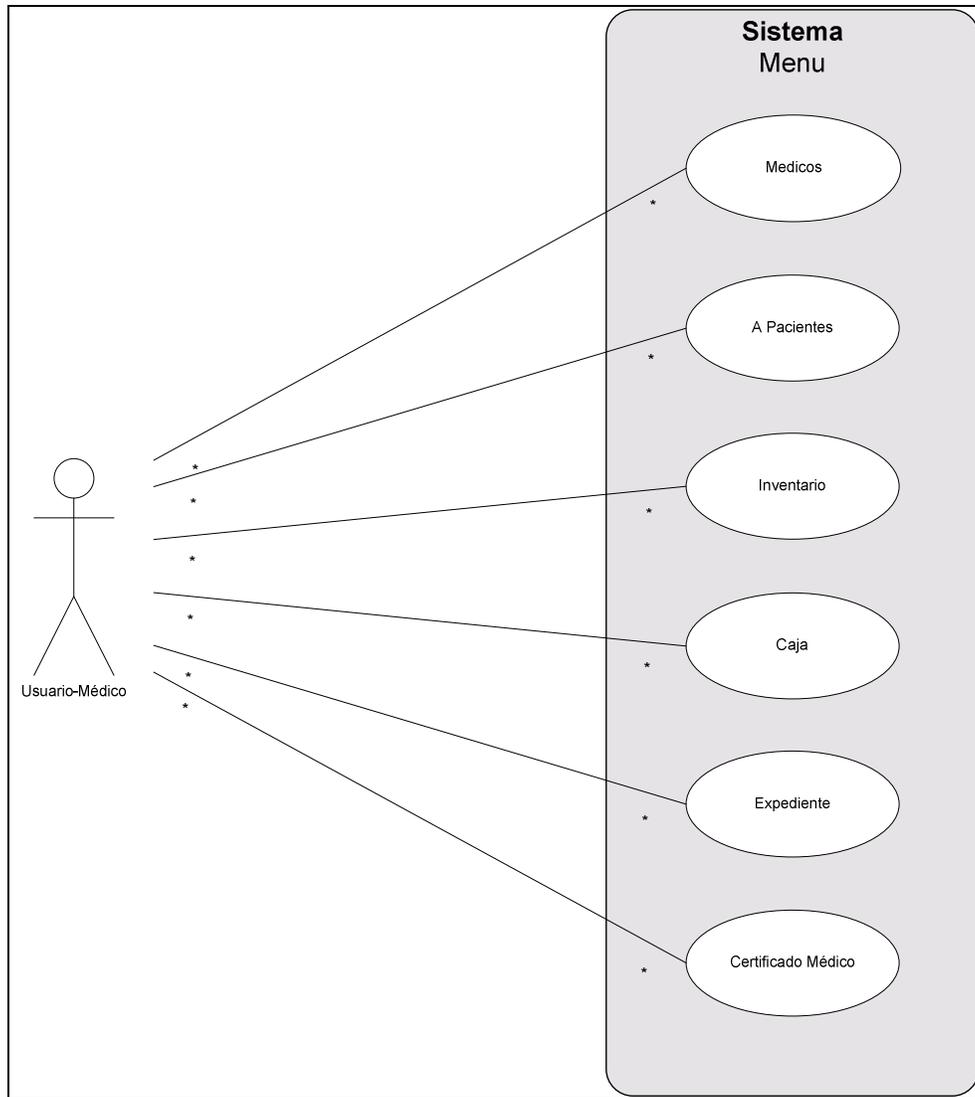


Diagrama 55. Caso de Uso del uso del menu

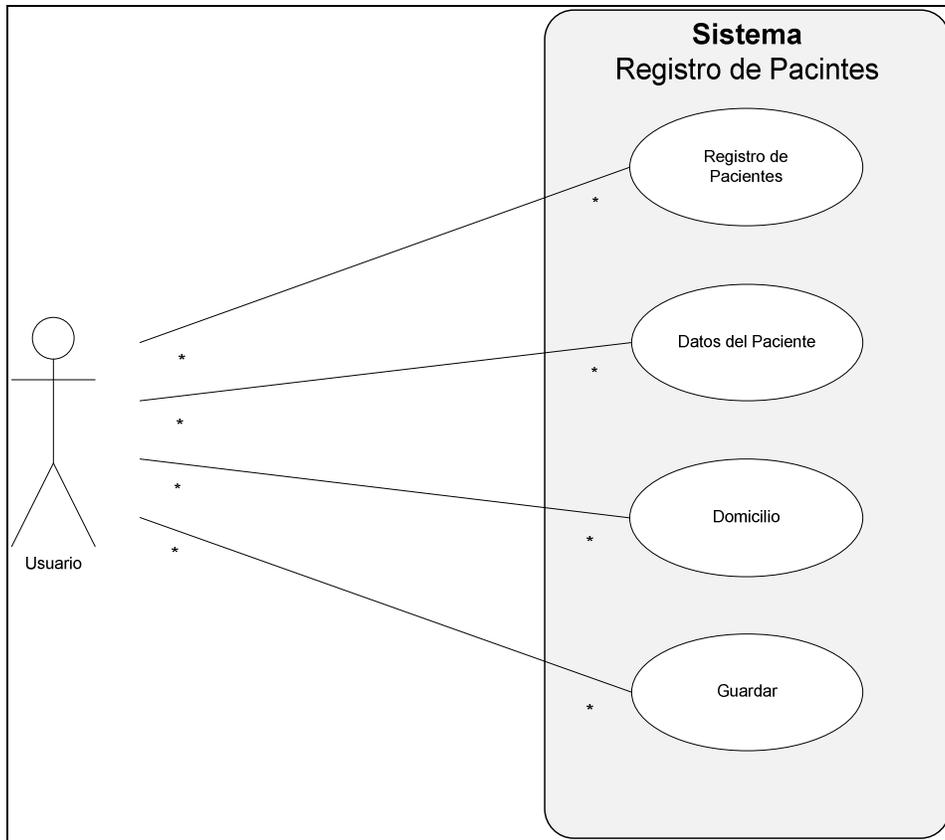


Diagrama 56. Caso de Uso de registro de pacientes

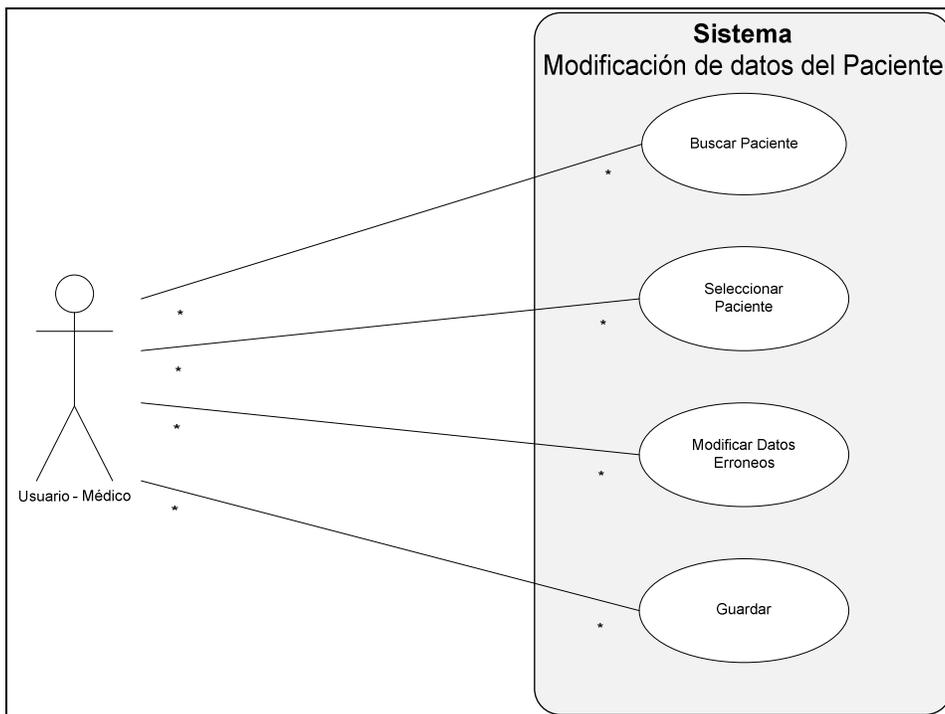


Diagrama 57. Caso de Uso de modificación de datos del paciente

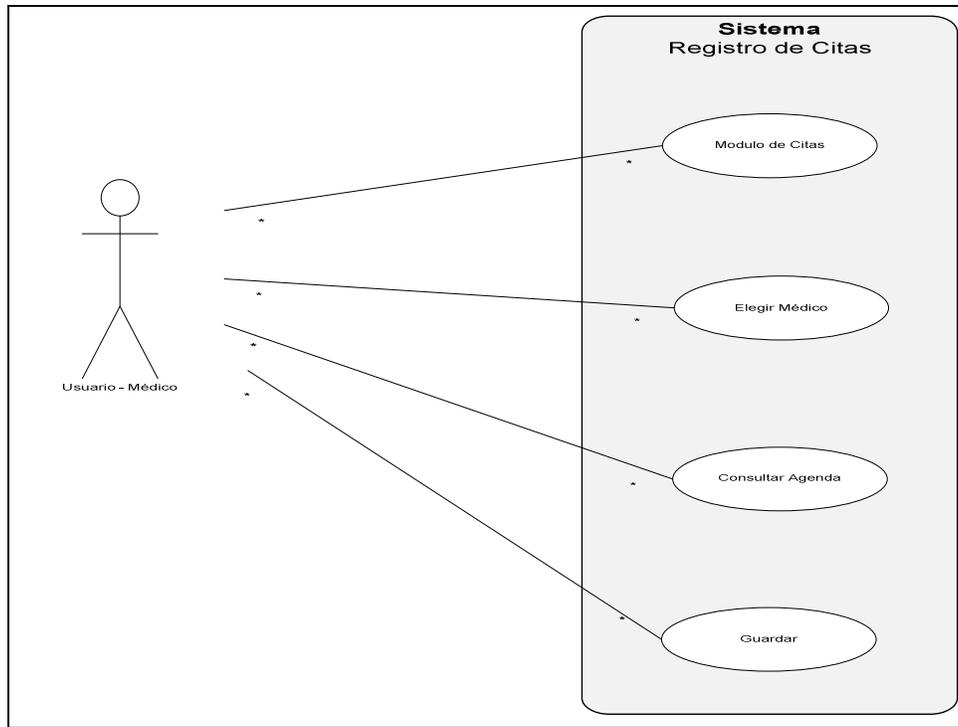


Diagrama 58. Caso de de registro de citas

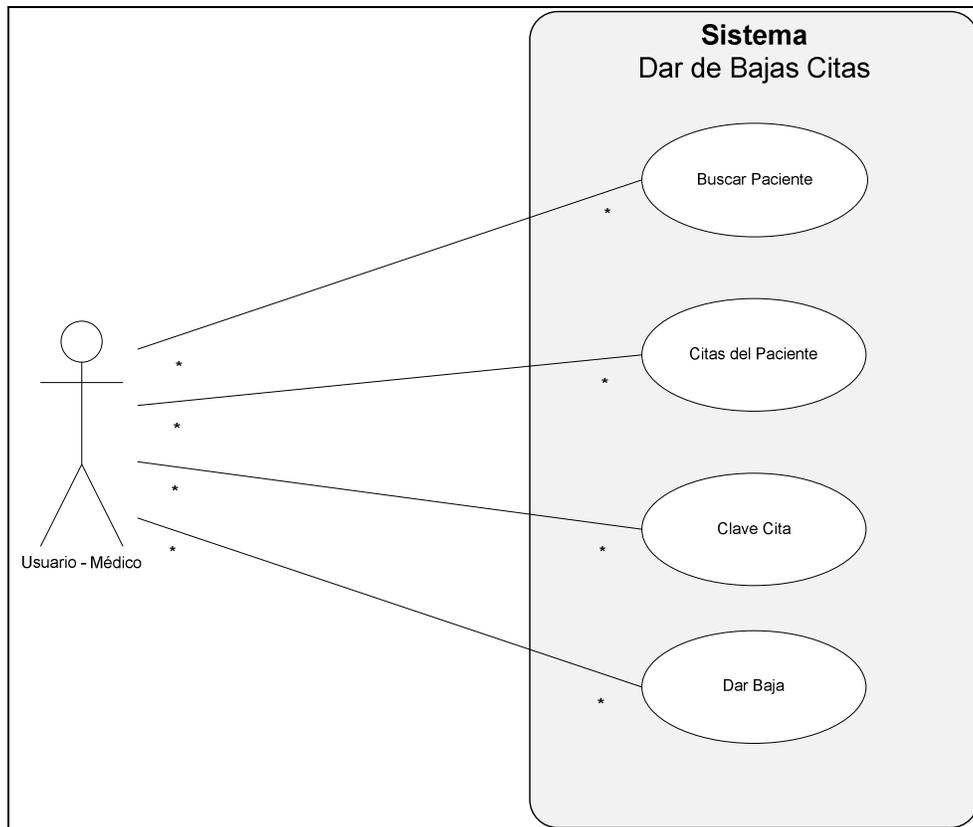


Diagrama 59. Caso de baja de citas

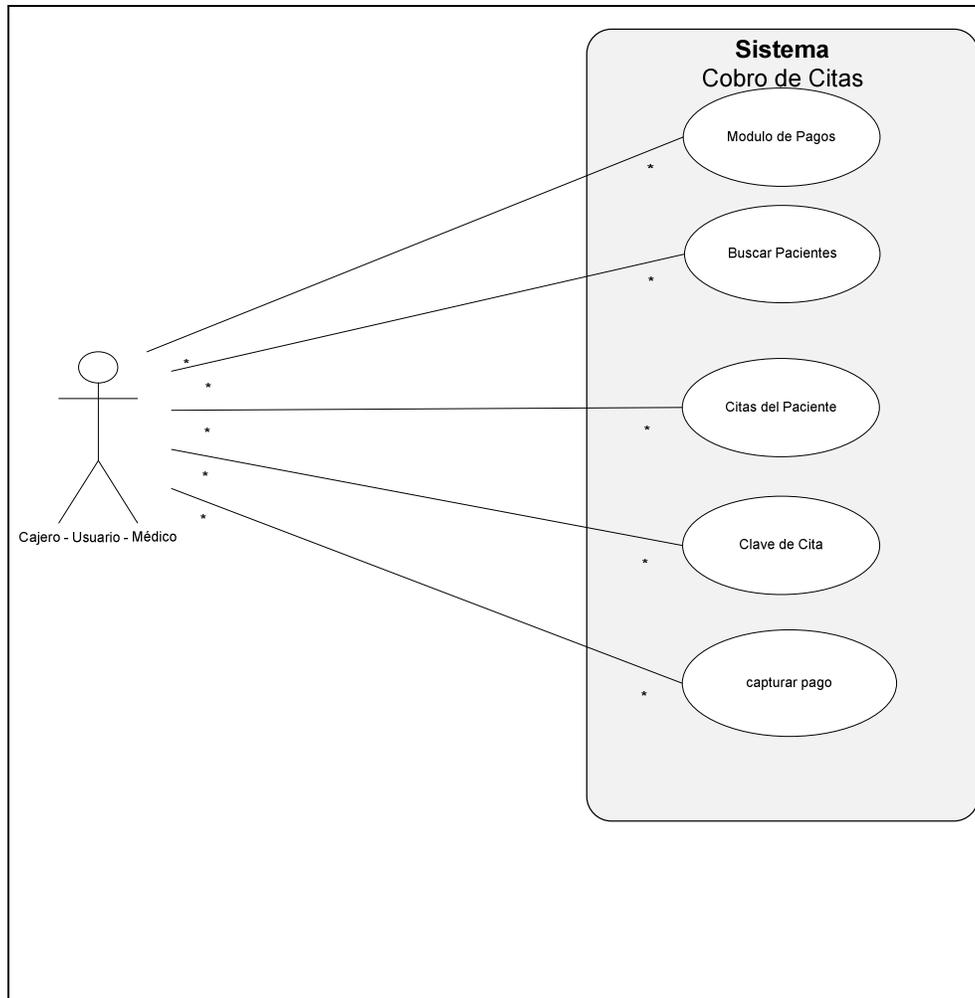


Diagrama 60. Caso de Uso de cobro de citas

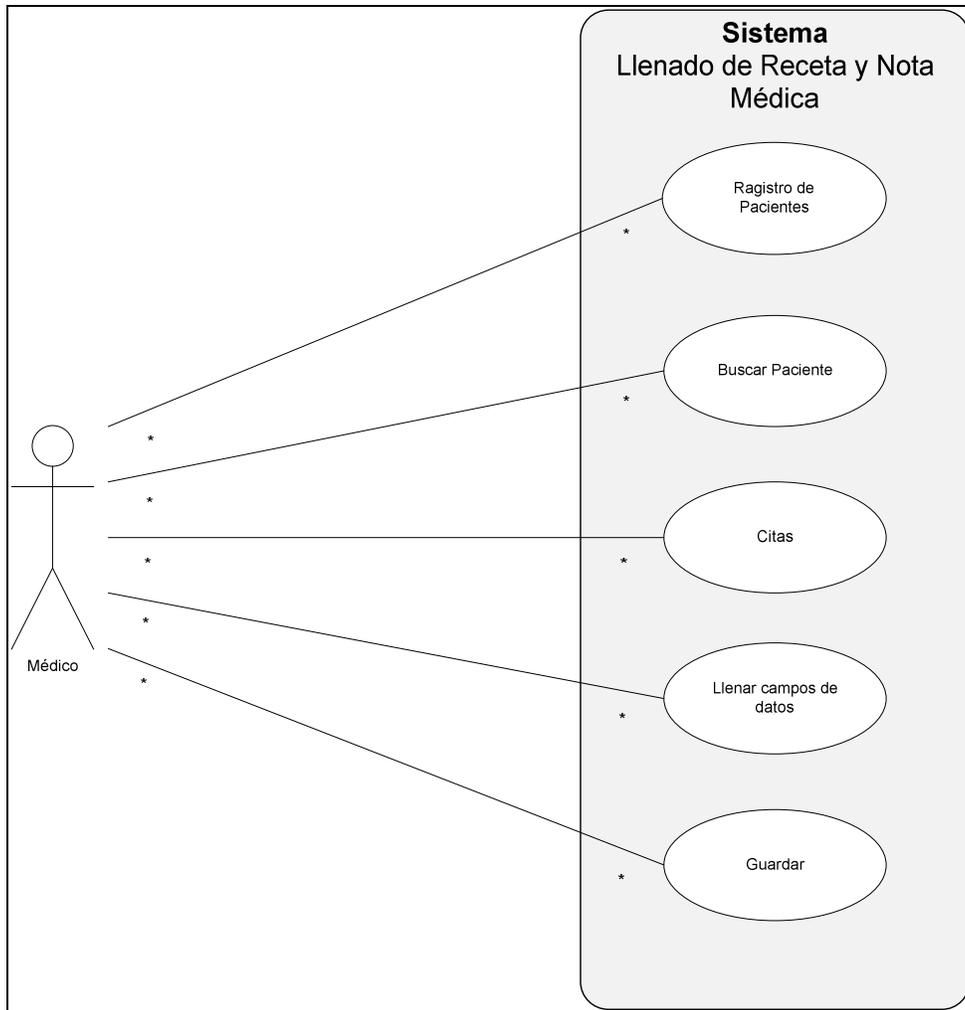


Diagrama 61. Caso de Uso de llenado de receta y nota medica

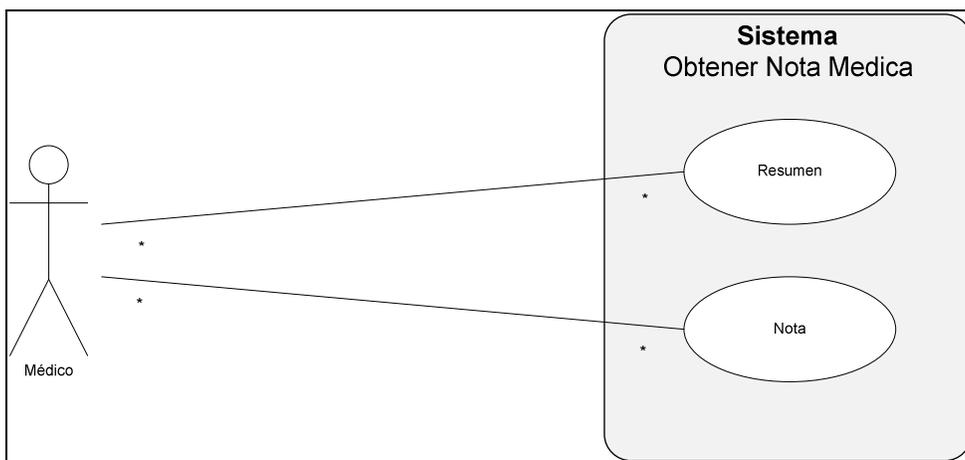


Diagrama 62. Caso de Uso para obtener nota medica

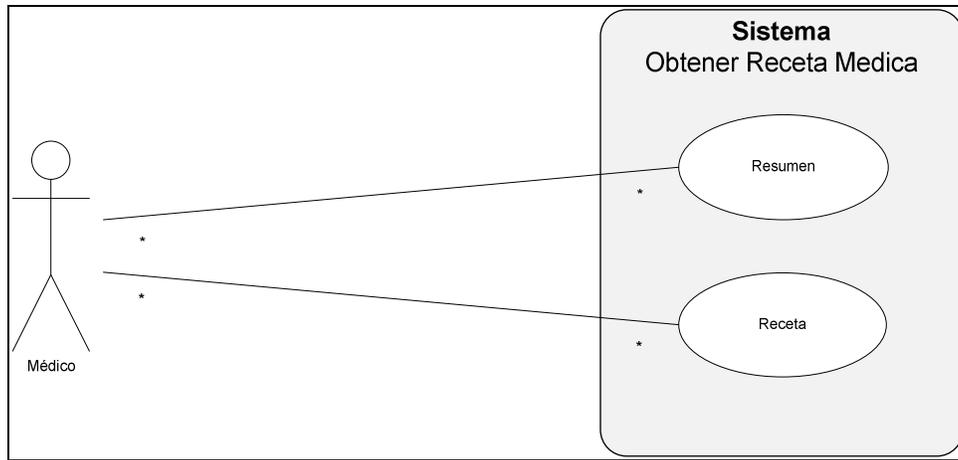


Diagrama 63. Caso de Uso para obtener receta medica



Diagrama 64. Caso de Uso para obtener expediente

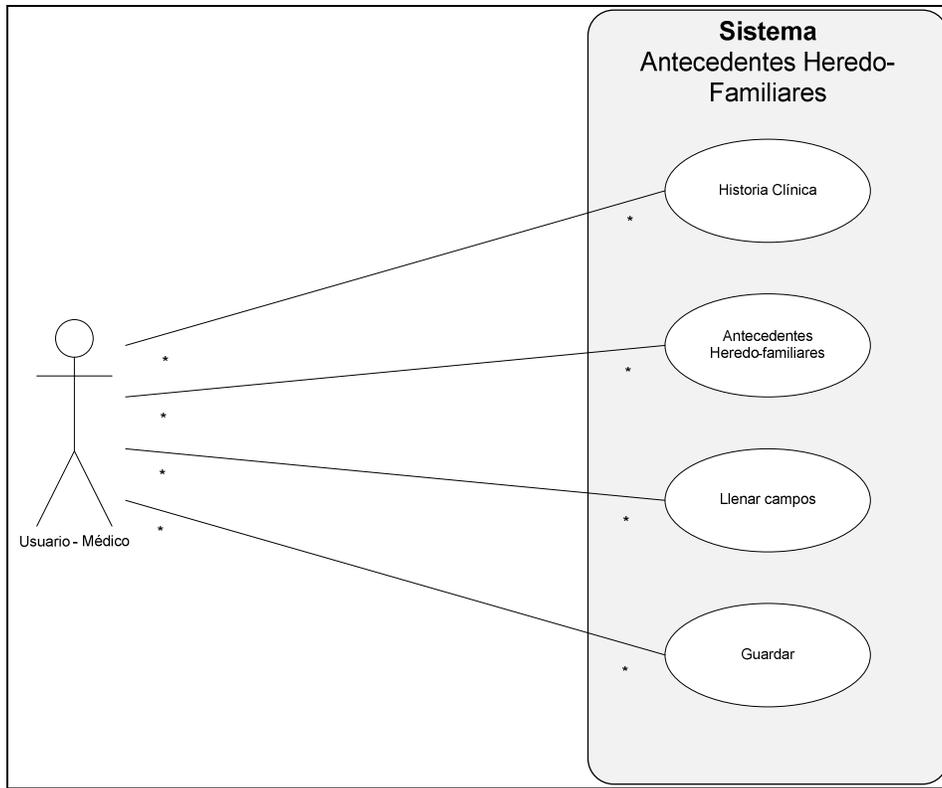


Diagrama 65. Caso de Uso de los antecedentes heredo familiares

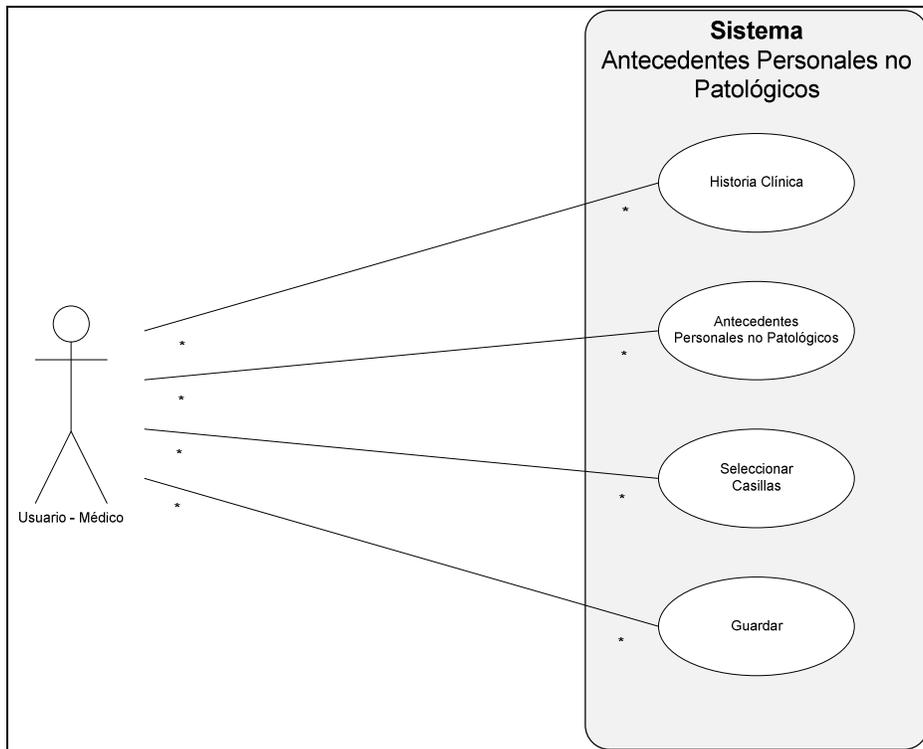


Diagrama 66. Caos de Uso de Antecedentes Personales no Patologicos

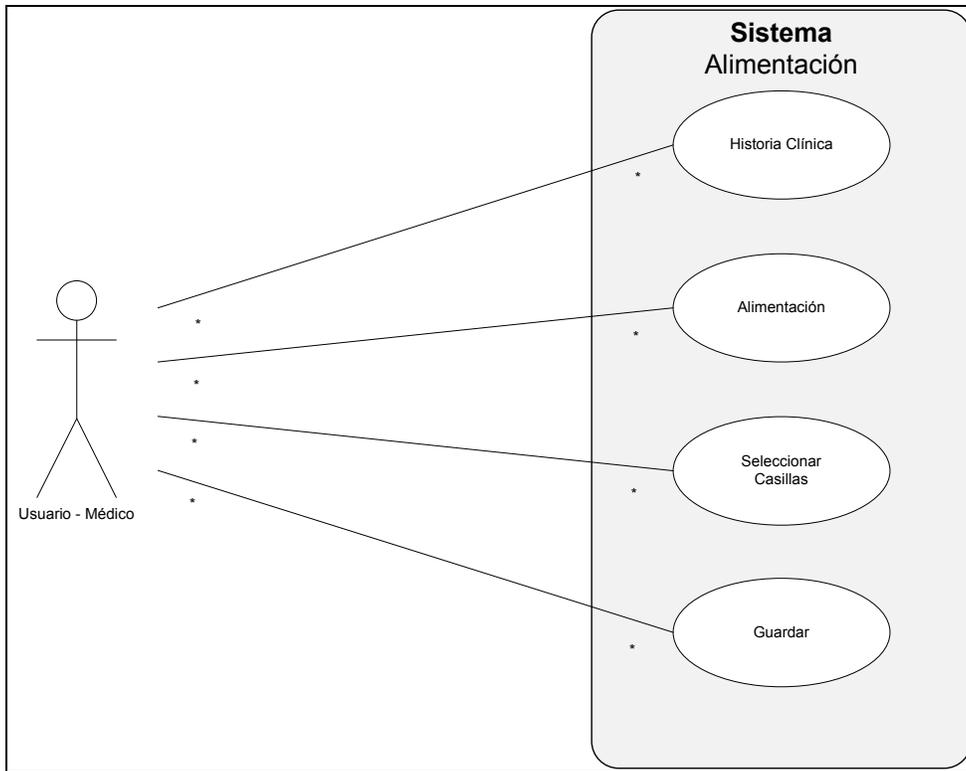


Diagrama 67. Caso de Uso Alimentacion

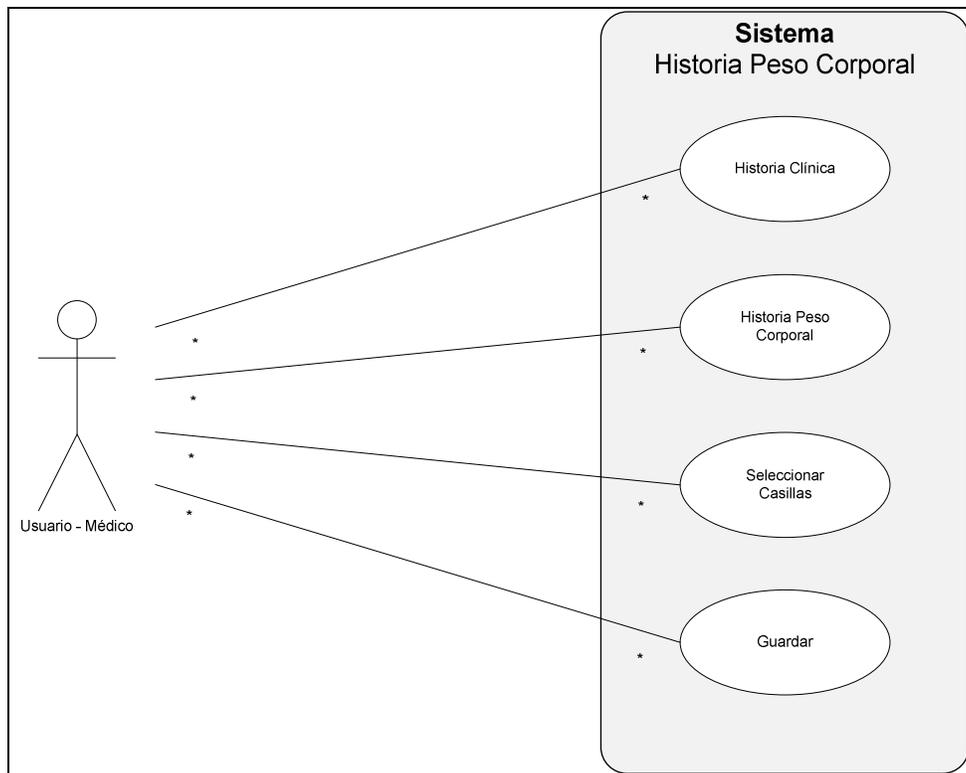


Diagrama 68. Caso de Uso de Historia de Peso Corporal

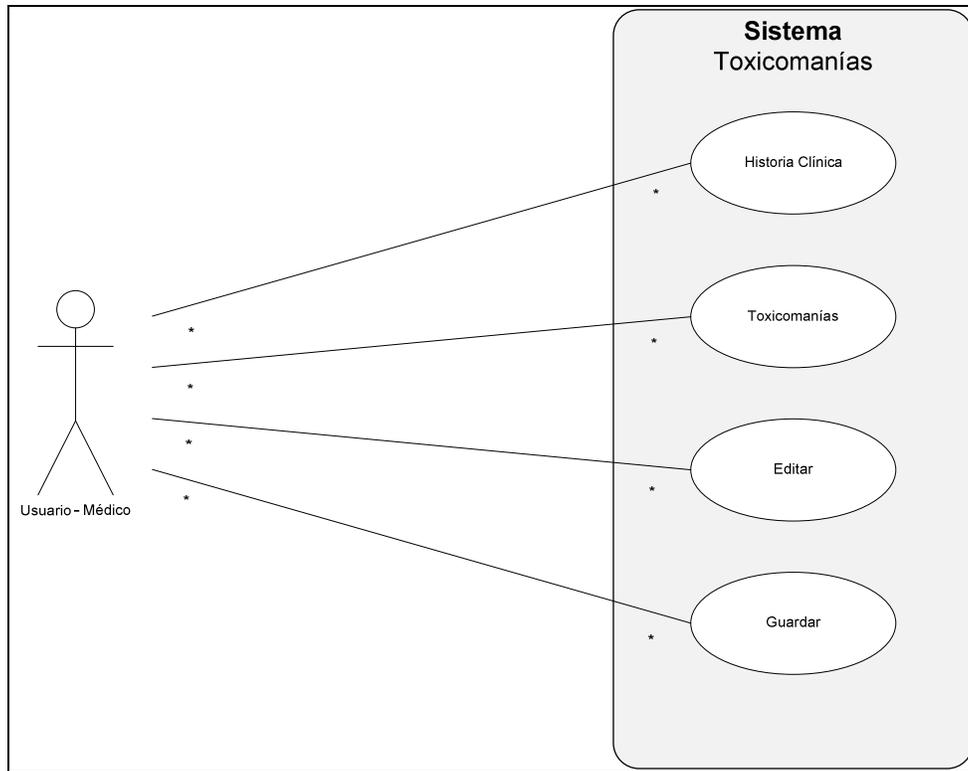


Diagrama 69. Caso de Uso de Toxicomanías

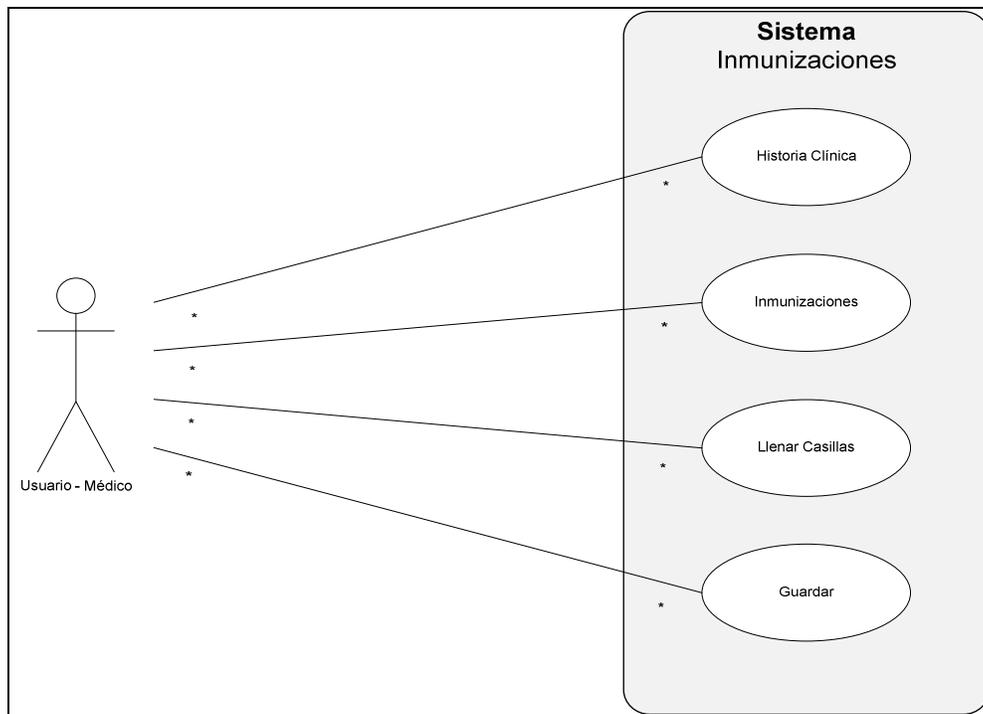


Diagrama 70. Caso de Uso Inmunizaciones

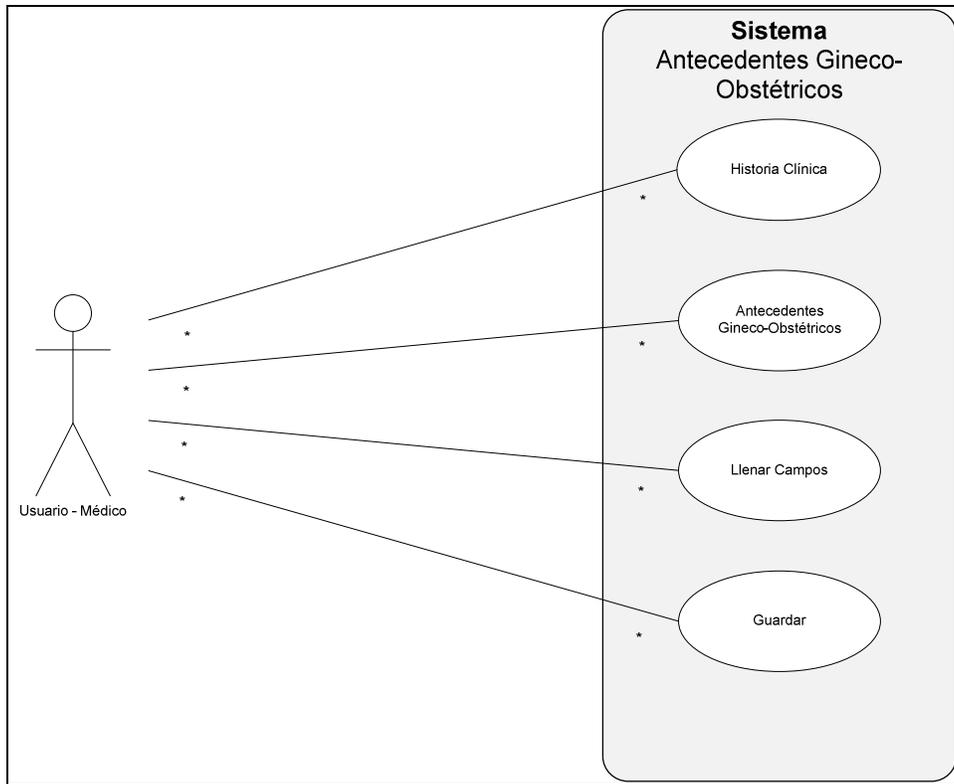


Diagrama 71. Caso de Uso de Antecedentes Gineco-Obstetricos

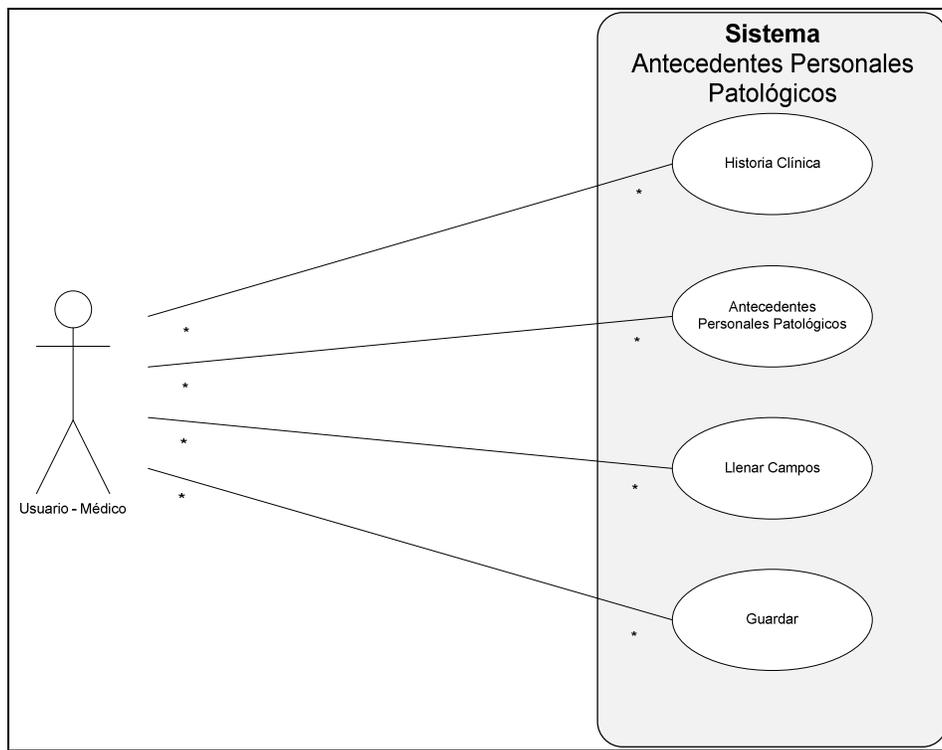


Diagrama 72. Caso de Uso 19 de Antecedentes Personales Patologicos

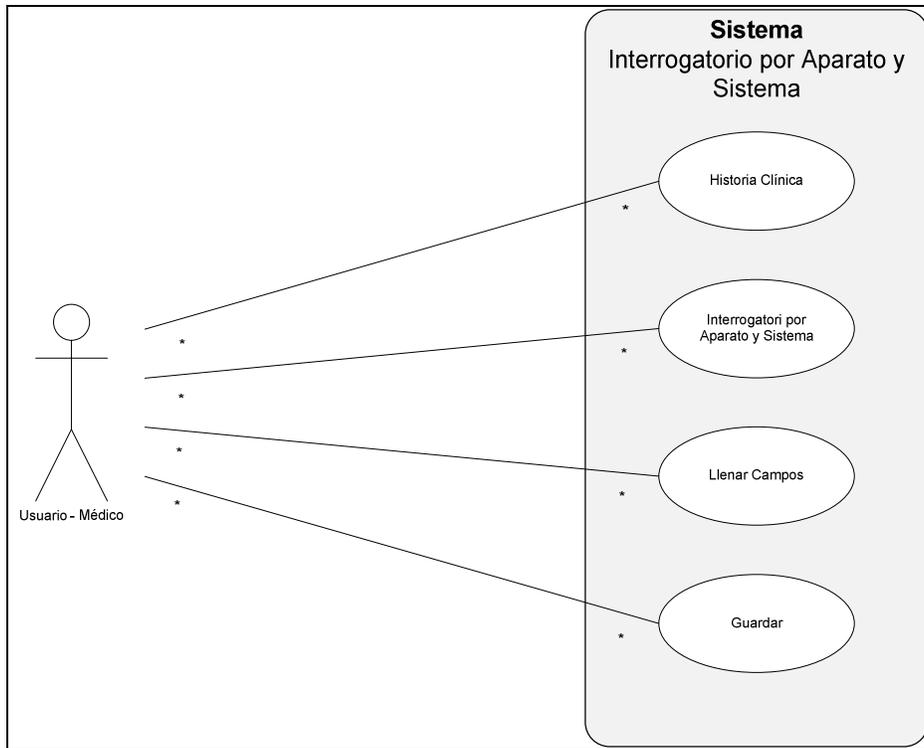


Diagrama 73. Caso de Uso Interrogatorio por Aparato y Sistema

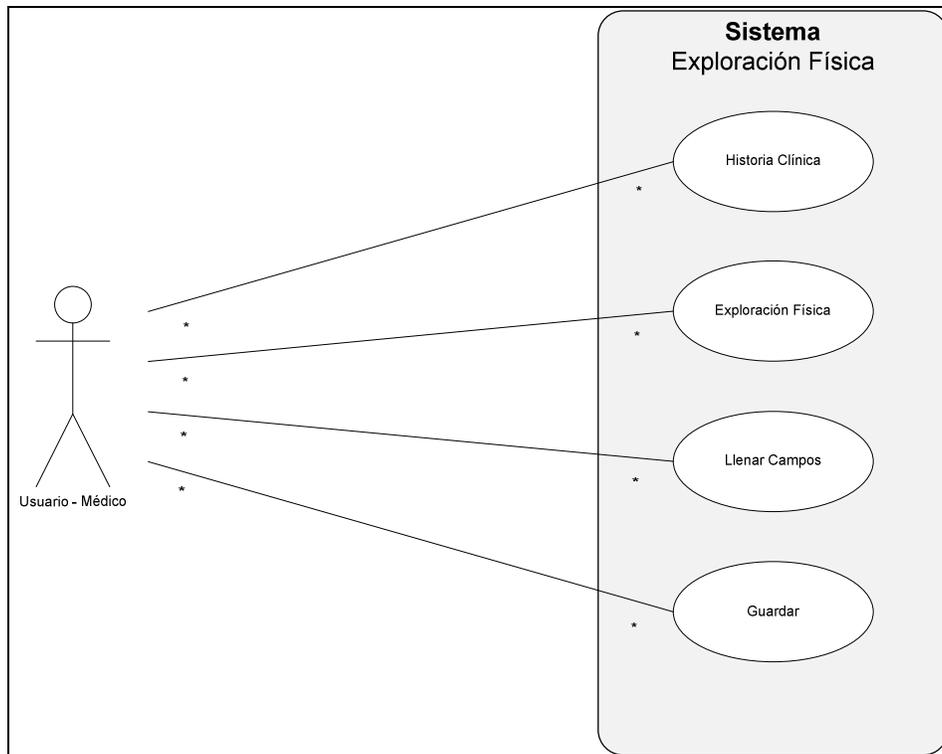


Diagrama 74. Caso de Uso de Exploraciopn Física

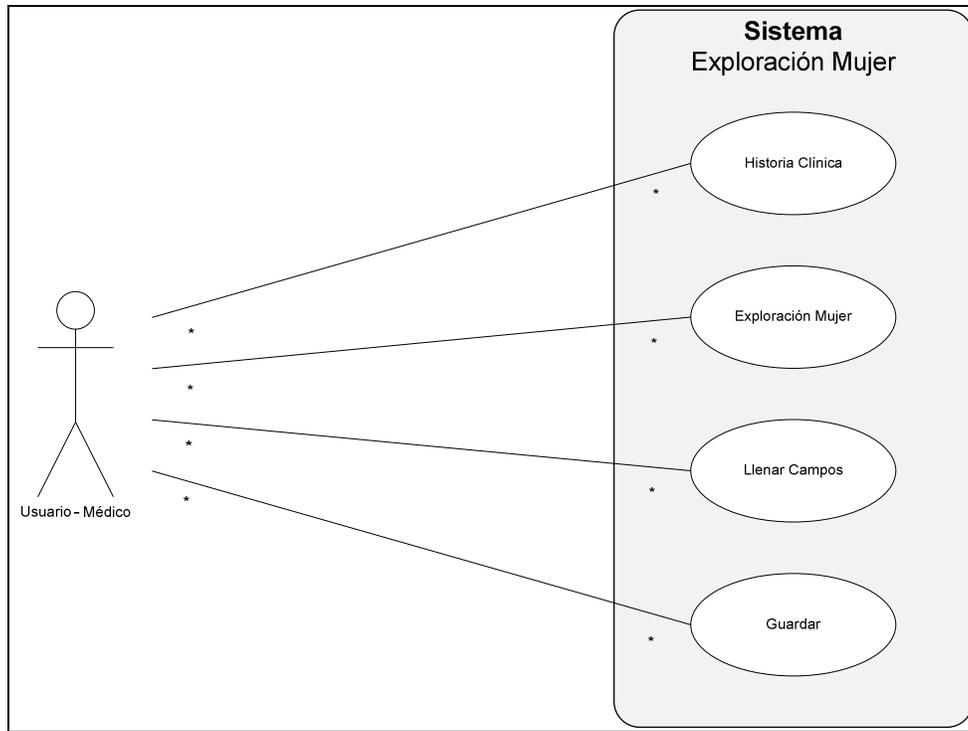


Diagrama 75. Caso de Uso de Exploracion Mujer

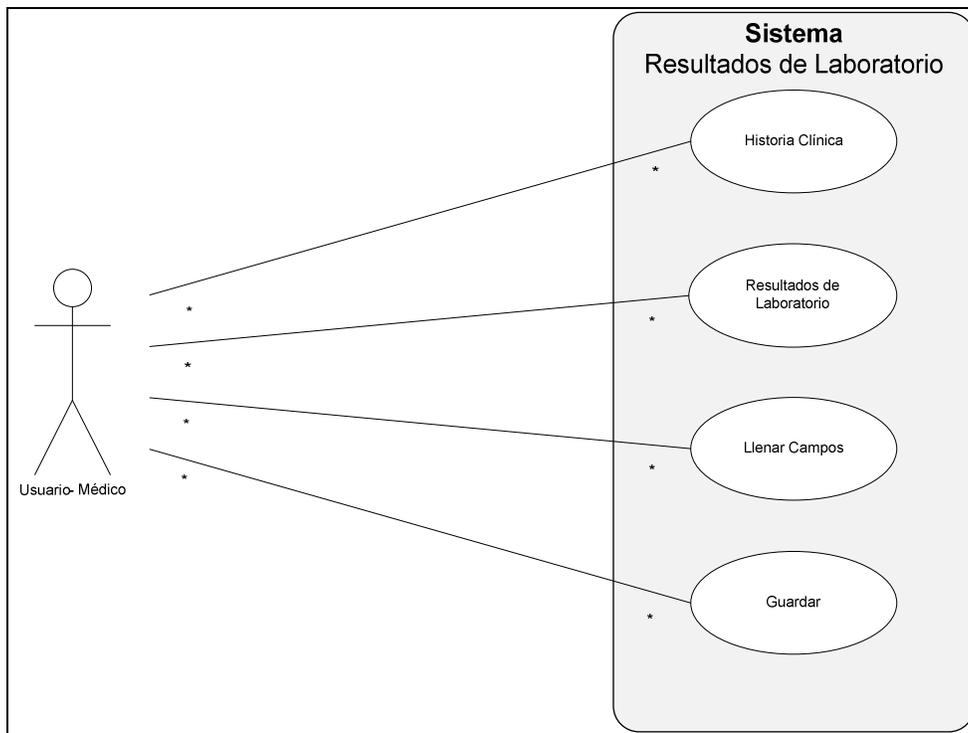


Diagrama 76. Caso de Uso de Resultados de Laboratorio

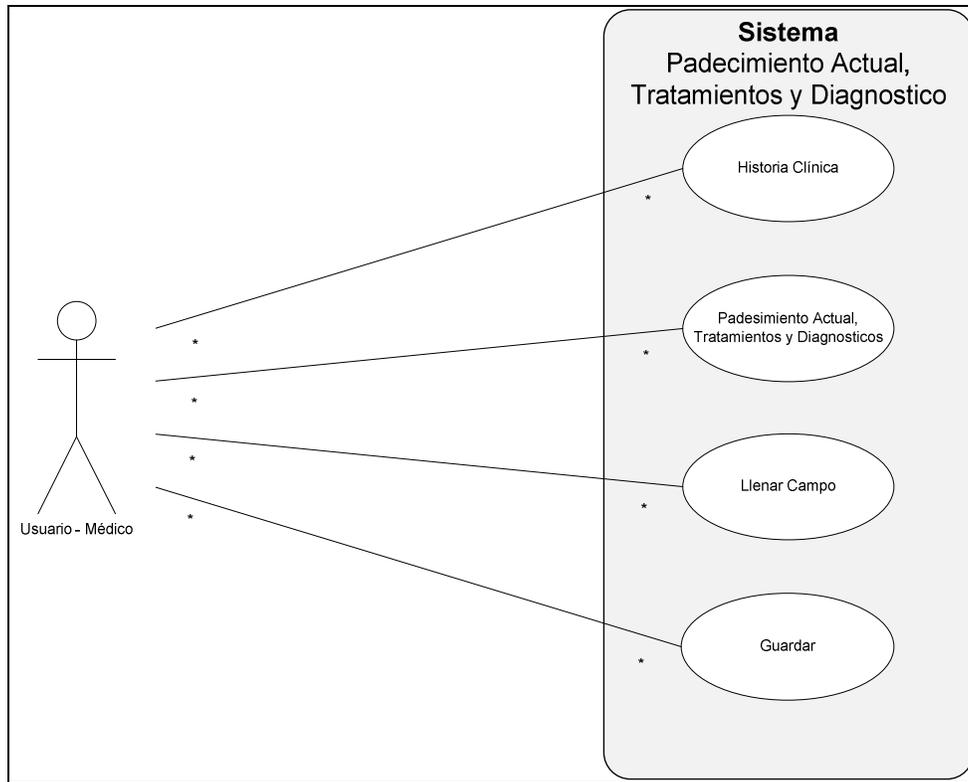


Diagrama 77. Caso de Uso de Padecimiento Actual, Tratamientos y Diagnosticos

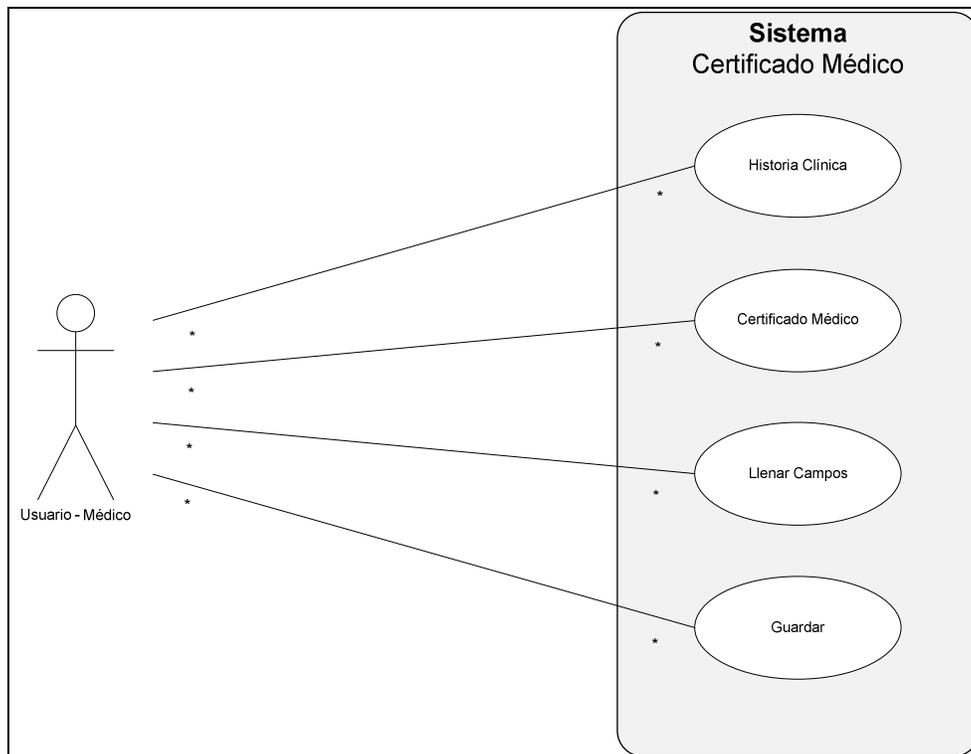


Diagrama 78. Caso de Uso de Certificado Medico

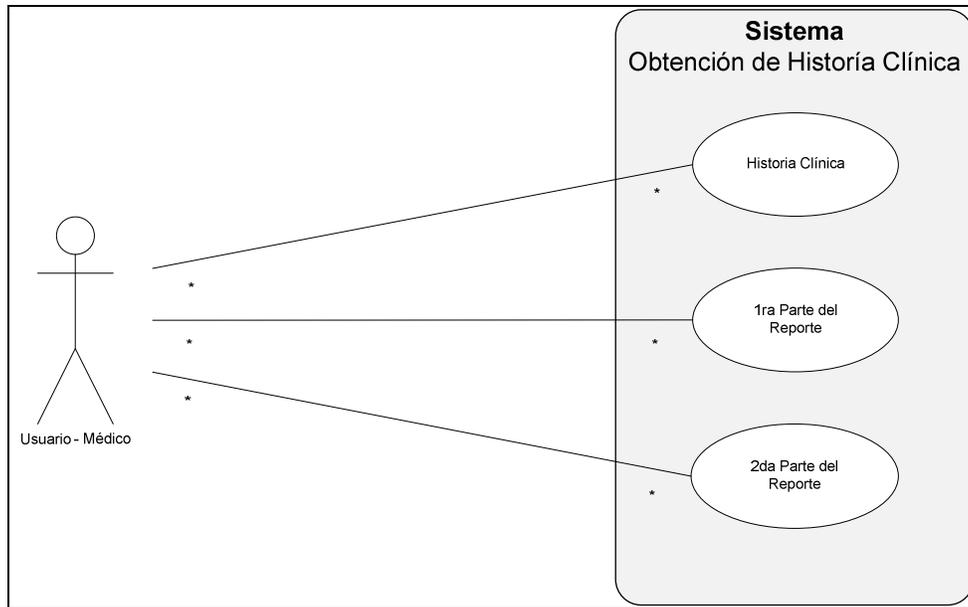


Diagrama 79. Caso de Uso 26.de Obtencion de Historia Clinica

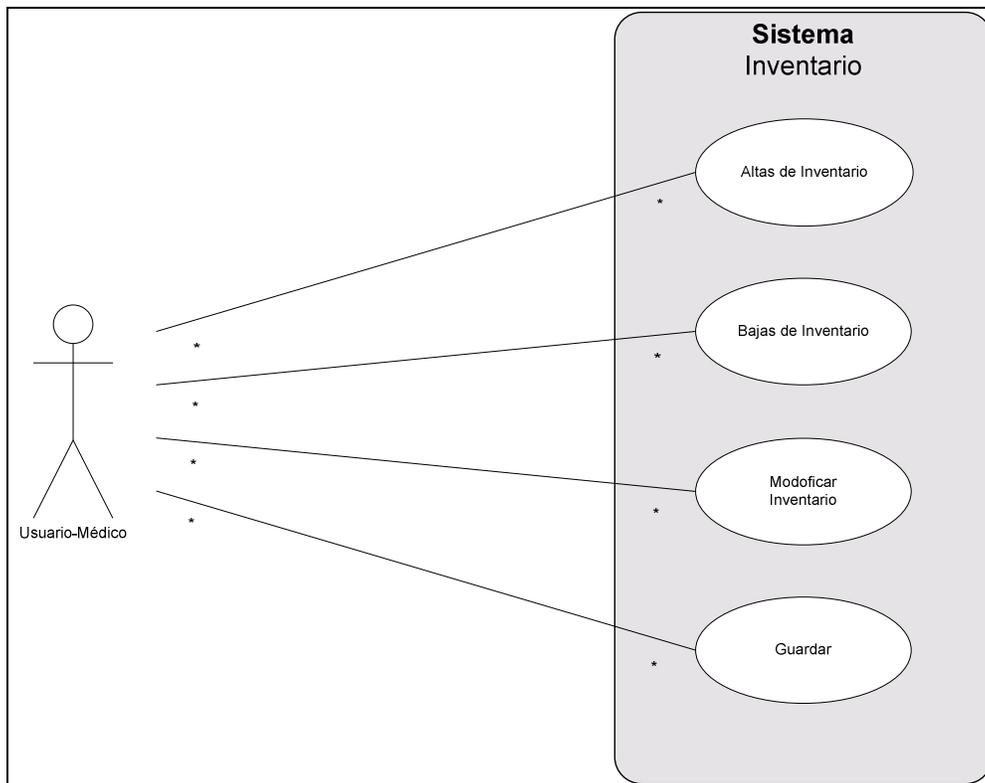


Diagrama 80. Caso de Uso de Inventario

3.4.2.1.10. Diagrama de clases

A continuación se presentan los diagramas de clases hechos mediante la metodología UML donde se representan las clases de los elementos del sistema, de esta manera es la que se realizara la programación en el lenguaje Java.

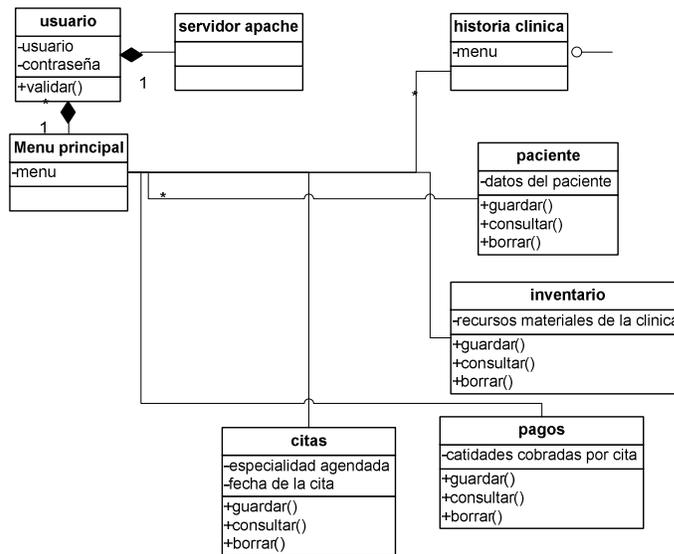


Diagrama 81. Diagrama de clases general

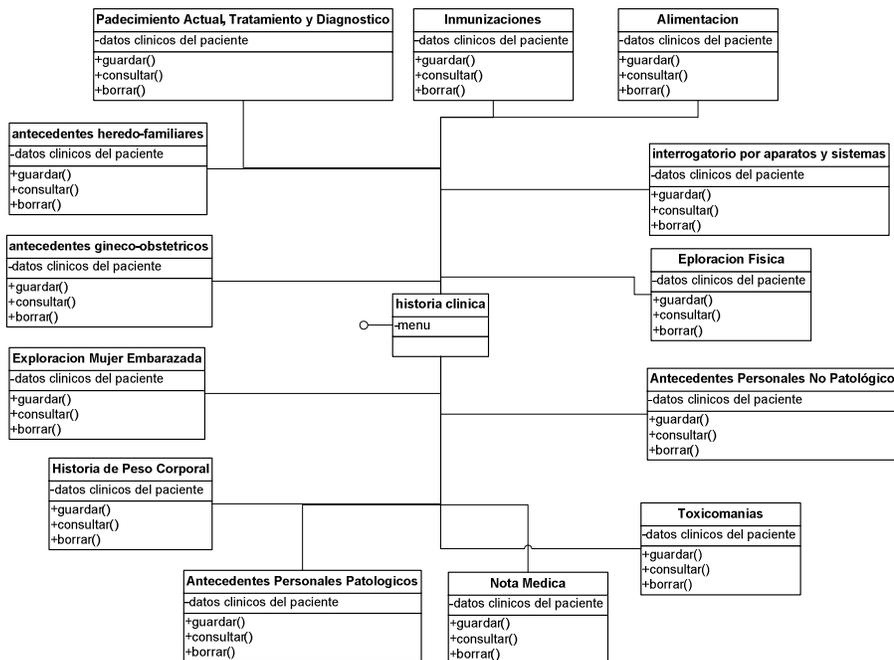


Diagrama 82. Diagrama de clases de la historia clinica

3.4.2.1.11. Diagrama de secuencia

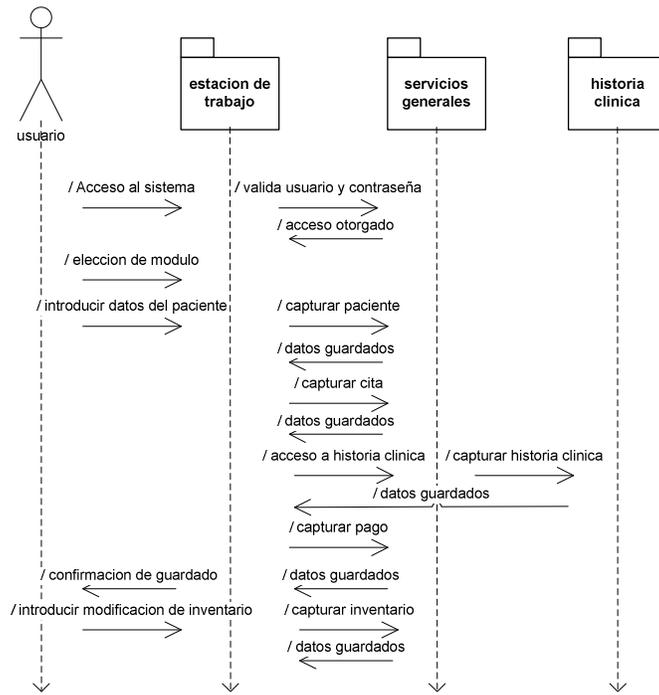


Diagrama 83. Diagrama de secuencia del sistema SICEM

3.4.2.1.12. Diagrama de flujo del sistema

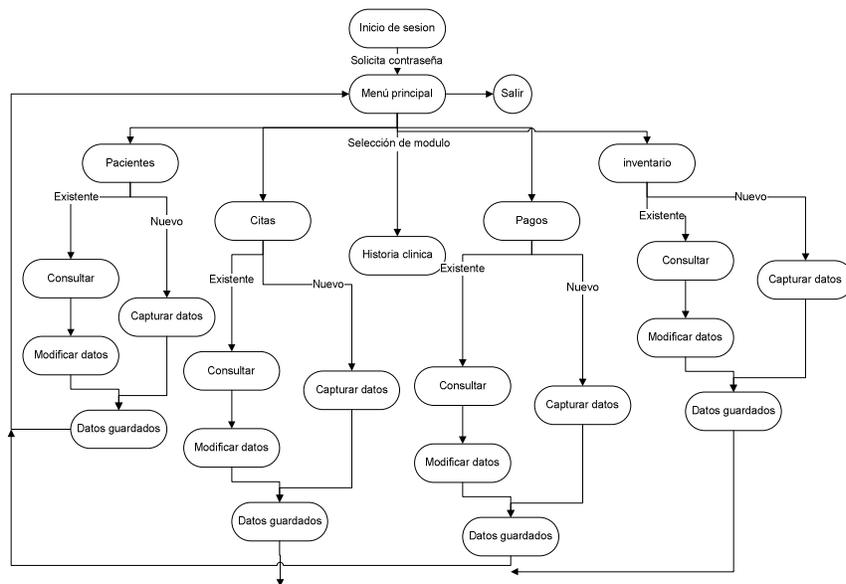


Diagrama 84. Diagrama de secuencia del sistema SICEM

3.4.2.2. Diseño

3.4.2.2.1 Diseño Conceptual

El modelo de desarrollo evolutivo genera una serie de grandes versiones sucesivas de un producto. Sin embargo, mientras que la aproximación incremental presupone que el conjunto completo de requerimientos es conocido al comenzar, el modelo evolutivo asume que los requerimientos no son completamente conocidos al inicio del proyecto.

En el modelo evolutivo, los requerimientos son cuidadosamente examinados, y sólo esos que son bien comprendidos son seleccionados para el primer incremento. Los desarrolladores construyen una implementación parcial del sistema que recibe sólo estos requerimientos.

El sistema es entonces desarrollado, los usuarios lo usan, y proveen retroalimentación a los desarrolladores. Basada en esta retroalimentación, la especificación de requerimientos es actualizada, y una segunda versión del producto es desarrollada y desplegada. El proceso se repite indefinidamente.

El desarrollo evolutivo no demanda una forma específica de observar el desarrollo de algún incremento. Así, el modelo cascada puede ser usado para administrar cada esfuerzo de desarrollo.

El desarrollo de software en forma evolutiva requiere un especial cuidado en la manipulación de documentos, programas, datos de test, etc. desarrollados para distintas versiones del software. Cada paso debe ser registrado, la documentación debe ser recuperada con facilidad, los cambios deben ser efectuados de una manera controlada.

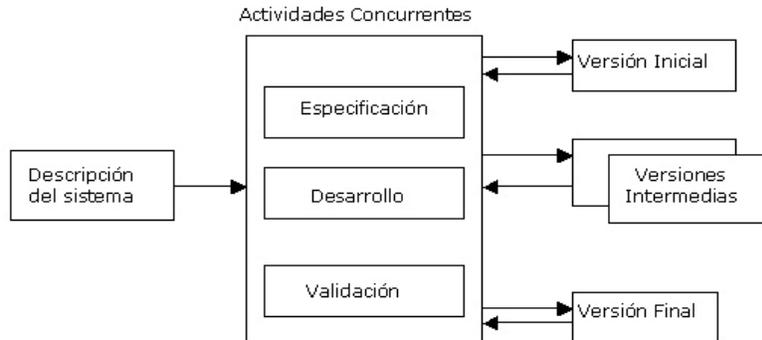


Diagrama 85. Diseño de desarrollo Evolutivo.

3.4.2.2.2. Diseño detallado

3.4.2.2.2.1. Diagrama de Entidad-Relación

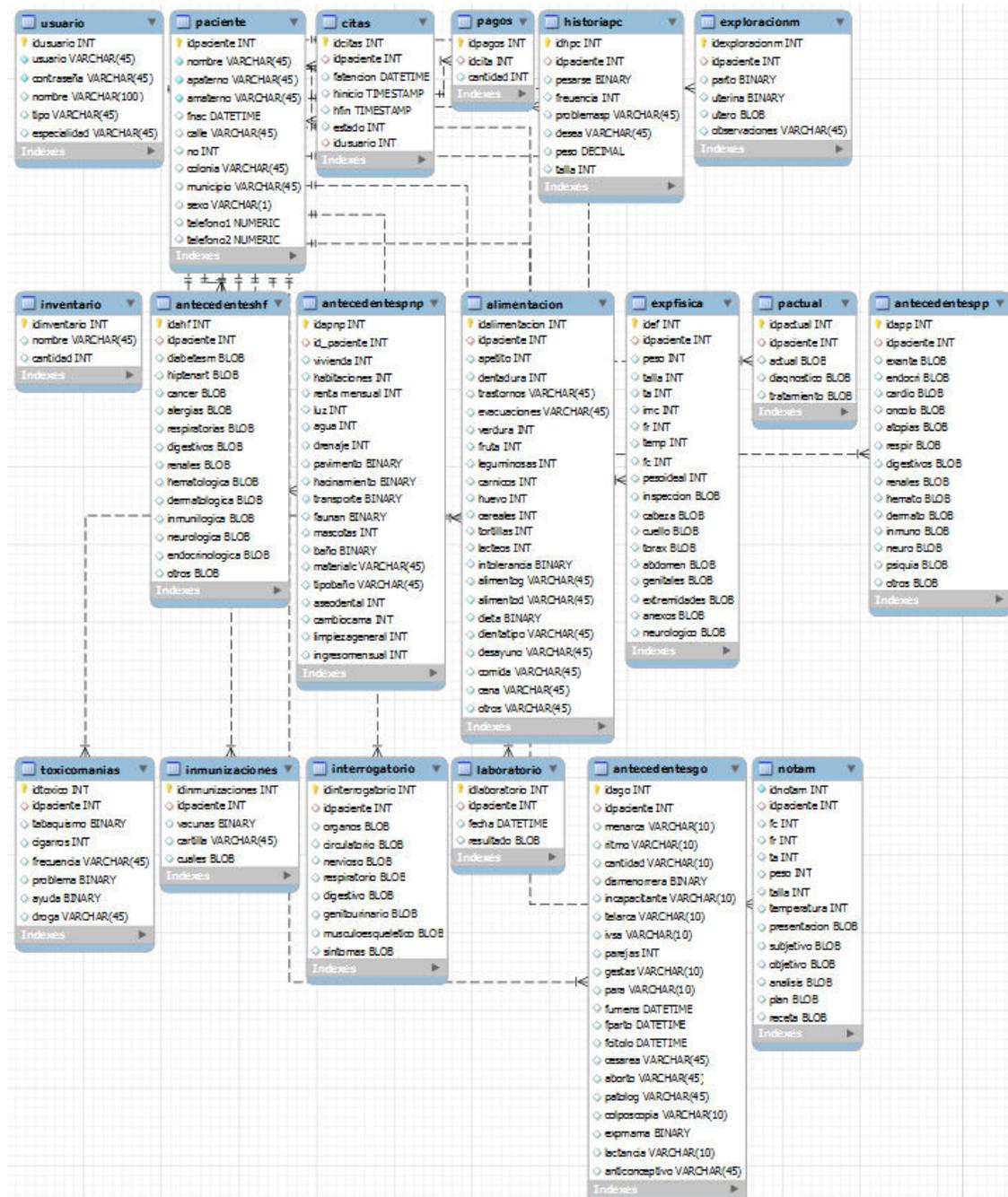


Figura 20. Diagrama Entidad-Relación.

3.4.2.2.2. Diagrama de estados

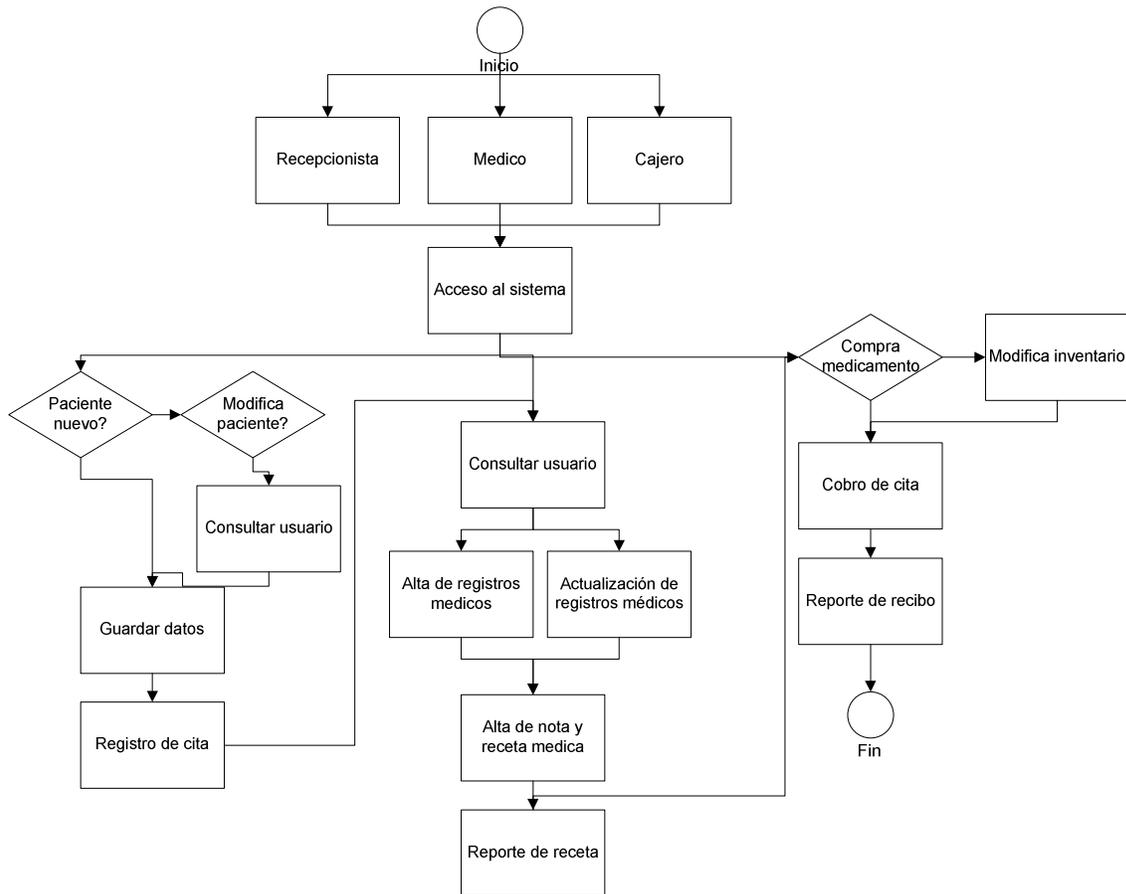


Diagrama 86. Diagrama de Estados.

3.4.2.2.3. Descripción de módulos del prototipo de sistema

Inicio

Este modulo es el primero en ser desplegado al iniciar el sistema, su acceso se da mediante un nombre o clave de usuario y una contraseña única para cada usuario, este define el acceso al menú principal para poder hacer uso del sistema.

Entrada	Clave de acceso Contraseña
---------	-------------------------------

Tabla 84. Inicio de sesión.

Menú principal

Este menú despliega el menú de opciones principales para poder acceder a los módulos principales para operar el sistema, este menú contiene:

- Registro de pacientes
- Modulo de expedientes
- Modulo de citas
- Modulo de pagos
- Inventario

Registro de pacientes

Este modulo permite el registro de los datos del paciente para el ingreso del mismo a su atención a la clínica, anotando sus datos personales para futura referencia de este. Este modulo también nos entrega un número de identificación del mismo paciente para que a través de este se puedan seguir sus historia clínica en el sistema.

Entrada	Idpaciente Nombre Apaterno Amaterno calle no colonia municipio sexo telefono1 telefono2
Salida	numero de identificación del paciente

Tabla 85. Registro de pacientes.

Modulo de expedientes

Este es el submenú desde el cual accedemos a todos los submodulos de la historia clínica, consta con los siguientes elementos:

- Nota Medica
- Antecedentes Heredo-Familiares
- Antecedentes Personales No Patològicos
- Alimentaciòn
- Historia de Peso Corporal
- Toxicomanias
- Inmunizaciones
- Antecedentes Gineco-Obstetricos
- Antecedentes Personales Patologicos
- Interrogatorio por Aparatos y Sistemas
- Exploracion Fisica
- Exploracion Mujer
- Resultados de Laboratorio
- Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnosticos

Antecedentes Heredo-Familiares

Este modulo pertenece a la informaciòn de la historia clìnica general, el llenado del mismo se hace por el mèdico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta informaciòn así como su modificaciòn.

Tabla 86.
Heredo-

Entrada	diabetesm idahf idpaciente hiptenart cancer alergias respiratorias digestivos renales hematologica dermatologica inmunologica neurologica endocrinologica otros
---------	---

Antecedentes
Familiares

Antecedentes Personales No Patológicos

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idapnp id_paciente vivienda habitantes renta mensual servicios pavimento hacinamiento transporte materialc limpiezageneral ingresomensual
---------	--

Tabla 87. Antecedentes Personales No Patológicos

Alimentación

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	Idalimentacion idpaciente apetito dentadura trastornos evacuaciones verdura fruta leguminosas carnicos huevo cereales tortillas lacteos intolerancia alimentog alimentod dieta dietatipo desayuno comida cena otros
---------	---

Tabla 88. Alimentación.

Historia de Peso Corporal

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idhpc idpaciente freuencia problemasp desea peso talla
---------	--

Tabla 89. Historia de Peso Corporal

Toxicomanías

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idtoxico idpaciente tabaquismo cigarros frecuenciah problema drogas ayuda
---------	--

Tabla 90.Toxicomanías.

Inmunizaciones

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idimmunizaciones idpaciente vacunas cartilla cuales
---------	---

Tabla 91. Inmunizaciones.

Antecedentes Gineco-Obstétricos

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idago idpaciente menarca ritmo cantidad dismenorrera incapacitante telarca ivsa parejas gestas para cesarea aborto patolog colposcopia lactancia anticonceptivo
---------	--

Tabla 92. Antecedentes Gineco-Obstétricos.

Antecedentes Personales Patológicos

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idapp idpaciente exante endocri cardio oncolo atopias respir digestivos renales hemato dermato inmuno neuro psiquia otros
---------	--

Tabla 93. Antecedentes Personales Patológicos.

Interrogatorio por Aparatos y Sistemas

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idinterrogatorio idpaciente organos circulatorio nervioso respiratorio digestivo genitourinario musculoesqueletico sintomas
---------	--

Tabla 94. Interrogatorio por Aparatos y Sistemas.

Exploración Física

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idef idpaciente peso talla ta imc fr temp fc pesoideal cabeza cuello torax abdomen genitales extremidades anexos neurologico
---------	---

Tabla 95. Exploración Física.

Exploración Mujer

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idexploracionm idpaciente padro uterina utero observaciones
---------	--

Tabla 96. Exploración Mujer.

Resultados de Laboratorio

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idlaboratorio idpaciente fecha resultado
---------	---

Tabla 97. Resultados de Laboratorio.

Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnósticos

Este modulo pertenece a la información de la historia clínica general, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	idpactual idpaciente actual diagnostico tratamiento
---------	---

Tabla 98. Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnósticos

Nota medica

Este modulo pertenece a la información general del paciente en consulta, el llenado del mismo se hace por el médico el cual se encarga de diagnosticar e identificar que valores son los correctos para estos campos. Este modulo permite guardar esta información así como su modificación.

Entrada	fc fr ta pero talla temperatura presentación subjetivo objetivo análisis plan receta
---------	---

Tabla 99. Nota medica

Modulo de citas

Modulo encargado de almacenar las citas agregadas en la clínica, indicando el dato de identificación del paciente, la fecha de atención y el dato de identificación del médico de la especialidad requerida, así como consultarlas fechas de los citas ya agendadas.

Entrada	Idcitas idpaciente fatencion hinicio hfin estado idusuario
Salida	Confirmación de cita guardada Clave de cita

Tabla 100. Citas.

Modulo de pagos

Modulo en el cual se registraran los pagos de cada servicio efectuado en la clínica, en función de una cita registrada, con la clave de esta y el monto de pago, se podrá registrar el monto de cada servicio. Este modulo también te entrega la confirmación de pago efectuado.

Entrada	idpagos idcita cantidad
Salida	Confirmación de cita guardada

Tabla 101. Modulo de pagos.

Inventario

Modulo en el cual pueden ser registrados los materiales utilizados en la clínica, pudiendo ingresar su nombre y la cantidad, también con siente en la modificación de su cantidad para poder modificar este en la clínica.

Entrada	idinventario nombre cantidadntraseña
Salida	Actualización de inventario

Tabla 102. Inventario.

3.4.2.3. Construcción

El prototipo de sistema para la clínica de especialidades médicas San Judas Tadeo se muestra con el diseño de pantallas de la siguiente manera:

Inicio



Figura 21. Diseño de inicio de sesion.

Menú principal



Figura 22. Diseño de menu principal.

Modulo de pacientes

The image shows a screenshot of a patient registration form. The title "Pacientes" is displayed in a large, blue, serif font at the top. Below the title, there are several input fields for patient information, each with a corresponding label: "Id_Paciente:", "Nombre:", "Apellido Paterno:", "Apellido Materno:", "Calle:", "Numero:", "Colonia:", "Municipio:", "Sexo:", "Telefono 1:", and "Telefono2:". At the bottom of the form, there are three buttons: "Guardar", "Consultar", and "Borrar". The background of the form is a solid green color.

Figura 23. Diseño de modulo de pacientes.

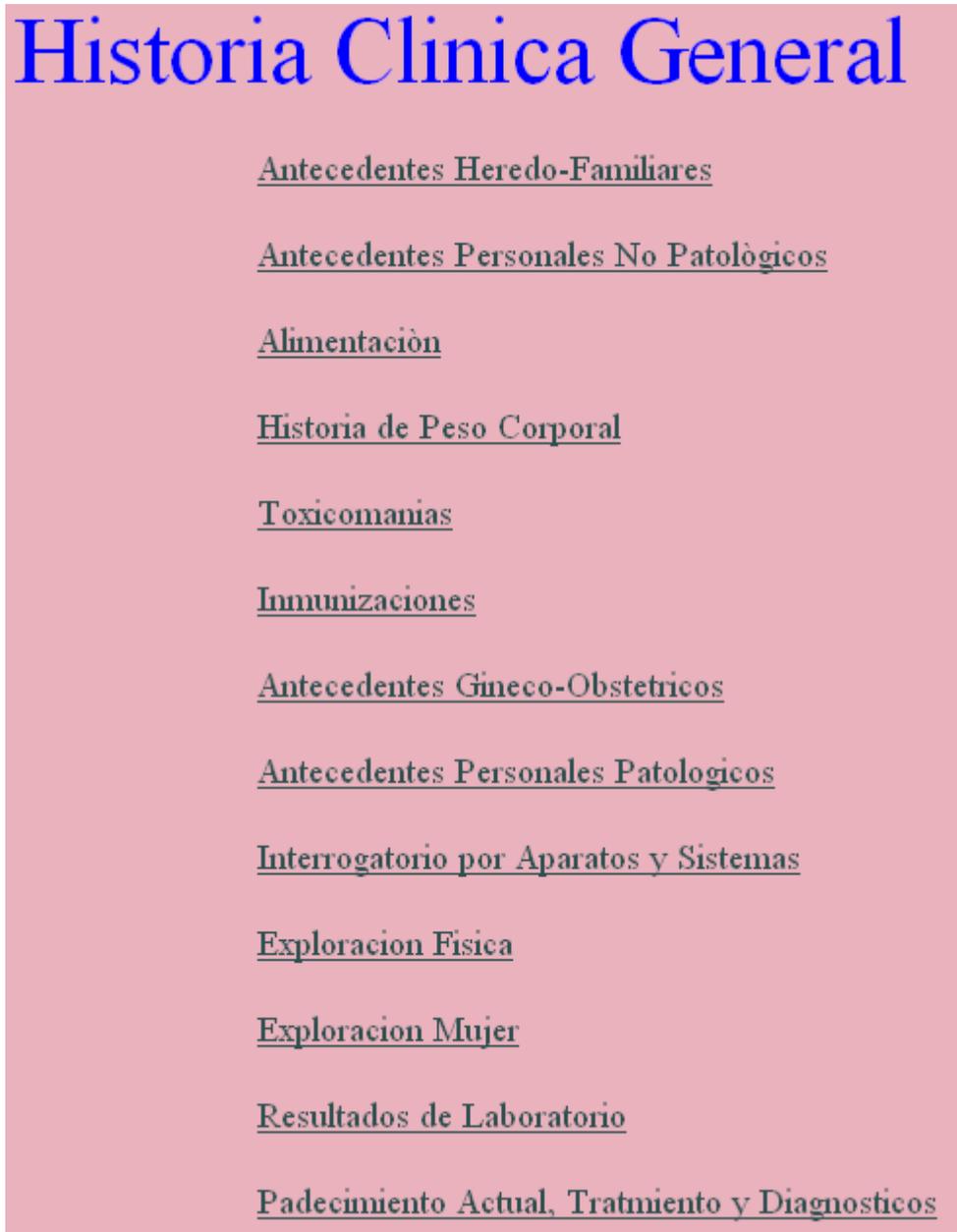


Figura 24. Diseño de menu de historia clinica general.

Antecedentes Heredo=Familiares

Antecedentes Heredo-Familiares

idahf

Id_Paciente:

Diabetes Mellitus:

Hipertension Arterial:

Cancer:

Alergias:

Respiratorias:

Digestivos:

Renales:

Hematologicas:

Dermatologica

Inmunologicos:

Neurologicos:

Endocrinologicos:

Otros:

Guardar Consultar Borrar

Figura 25. Diseño de antecedentes Heredo-Familiares.

Antecedentes Personales No Patológicos

Antecedentes Personales No Patológicos

Id_apnp:

Id_Paciente:

Tipo de vivienda:

Numero de habitantes:

Renta mensual:

Servicios:

Pavimento:

Hacinamiento:

Transporte:

Mascotas:

Material de construccion:

Limpieza general:

Ingreso mensual:

Guardar Consultar Borrar

Figura 26. Diseño de Antecedentes Personales No Patologicos.

Alimentacion

Alimentacion

Id_Alimentacion:

Id_Paciente:

Apetito:

Dentadura:

Trastornos:

Evacuaciones:

Verdura:

Fruta:

Leguminosas:

Carnicos:

Huevo:

Cereales:

Tortillas:

Lacteos:

Intolerancia:

Alimento G:

Alimento D:

Dieta:

Dieta Tipo:

Desayuno:

Comida:

Cena:

Otros:

Figura 27. Diseño de Alimentacion.

Historia de Peso Corporal

Historia de Peso Corporal

ID-hpc:

Id_Paciente:

¿Cada cuando acostumbra pesarse?:

Problemas de peso:

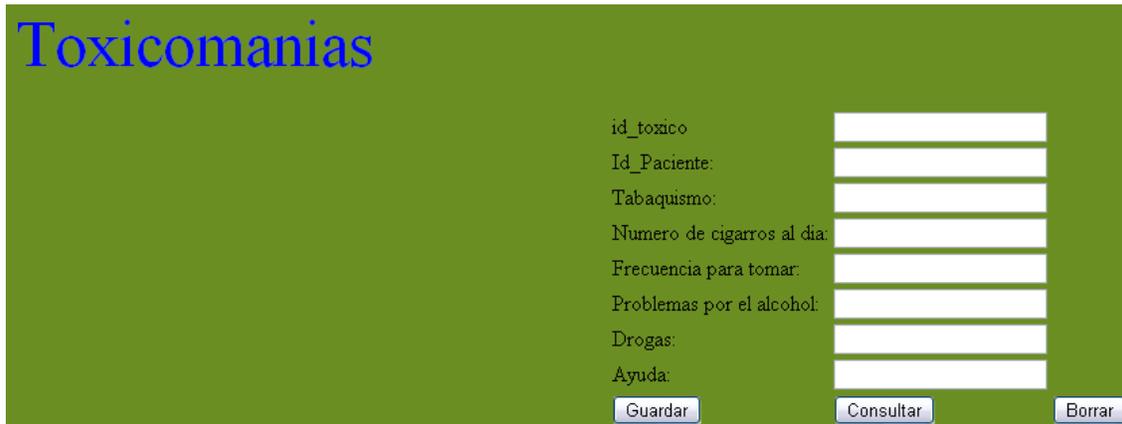
Desea(subir/bajar/mantenerse)en su peso:

Peso:

Talla:

Figura 28. Diseño de Historia de Peso Corporal.

Toxicomanias



The screenshot shows a web form titled "Toxicomanias" on a green background. The form contains the following fields and labels:

- id_toxico
- Id_Paciente:
- Tabaquismo:
- Numero de cigarros al dia:
- Frecuencia para tomar:
- Problemas por el alcohol:
- Drogas:
- Ayuda:

At the bottom of the form are three buttons: "Guardar", "Consultar", and "Borrar".

Figura 29. Diseño de Toxicomanias.

Inmunizaciones



The screenshot shows a web form titled "Inmunizaciones" on a green background. The form contains the following fields and labels:

- idinmunizaciones:
- Id_Paciente:
- Vacunas:
- Cartilla:
- Cuales:

At the bottom of the form are three buttons: "Guardar", "Consultar", and "Borrar".

Figura 30. Diseño de Inmunizaciones.

Antecedentes Gineco-Obstetricos

Antecedentes Gineco-Obstetricos

id_ago:

Id_Paciente:

Menarca:

Ritmo:

Cantidad:

Dismenorrhea:

Incapacitante:

Telarca:

IVSA:

Parejas:

Gestas:

PARA:

Cesarea(s):

Aborto(s):

Patologias Ginecologicas:

Colposcopia:

Lactancia:

Metodo anticonceptivo actual:

Figura 31. Diseño Antecedentes Gineco-Obstetricos.

Antecedentes Personales Patologicos

Antecedentes Personales Patologicos

idapp:

Id_Paciente:

Enfermedades exantematicas:

Endocrinologicas:

Cardiopatias:

Oncologicas:

Atopias:

Respiratorios:

Digestivos:

Renales:

Hematologicos:

Dermatologicos:

Inmunologicos:

Neurologicos:

Psiquiatricos:

Otros:

Figura 32. Diseño de Antecedentes Personales Patologicos.

Interrogatorio por Aparatos y Sistemas

id_interrogatorio:

Id_Paciente:

Organos de los sentidos:

Aparato circulatorio:

Aparto nervioso:

Aparato respiratorio:

Aparato digestivo:

Aparato genitourinario:

Aparato Musculoesqueletico:

Sintomas Generales:

Figura 33. Diseño Interrogatorio por Aparatos y Sistemas.

Eploracion Fisica

id_ef

Id_Paciente:

Peso:

Talla:

TA:

IMC:

FR:

Temp:

FC:

Peso ideal:

Inspeccion General:

Cabeza:

Cuello:

Torax:

Abdomen:

Genitales:

Extremidades:

Piel y anexos:

Neurologicos:

Figura 34. Diseño Eploracion Fisica.

Exploracion Mujer Embarazada



Exploracion Mujer Embarazada

id_exploracion mujer:

Id_Paciente:

Signos y sintomas padromicos:

Contractilidad uterina:

Utero:

Observaciones:

Figura 35. Diseño Exploracion Mujer Embarazada.

Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnostico



Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnosticos

idpactual:

Id_Paciente:

Padecimiento actual:

Diagnostico:

Tratamiento:

Figura 36. Diseño Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnostico.

Nota Medica

Nota medica

Id_Nota:

Id_Paciente:

Frecuencia Cardiaca:

Frecuencia Respiratoria:

TA:

Peso:

Talla:

Temperatura:

Presentacion:

Subjetivo:

Objetivo:

Analisis:

Plan:

Receta:

Figura 37. Nota Medica

Citas

Bienvenido a la pagina de Citas

Id_Citas:

Id_Paciente:

Fatencion:

Inicio:

Fin:

Estado:

Usuario:

Figura 38. Diseño de Citas.

Pagos



Recepcion de Pagos

Identificador de pago:

Cita:

Cantidad:

Figura 39. Diseño de pagos.

Inventario

Inventario



Id_Inventario:

Nombre:

Cantidad:

Figura 40. Diseño de Inventario.

3.4.2.4. Pruebas

En este capítulo se pretende la realización de todas la pruebas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, posteriormente se pasara a la etapa de implementación en esta una vez que el sistema está completo se instalara y configurará el producto final al usuario para que pueda utilizarlo.

En esta etapa nos vamos a centrar en establecer que el sistema satisface los requerimientos de los usuarios. Así mismo se pretende detectar defectos en los componentes en caso de que existan y no se hayan detectado con anterioridad aplicando pruebas de funcionalidad a cada modulo del sistema asi como pruebas unitarias; esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

Grupo Pruebas 1: Medida – Ejecutar operación

Ingreso al Sistema:	
Descripción	Resultado
Ingresar nombre de usuario valido.	Pantalla con parámetro usuario lleno.
Ingresar contraseña de usuario.	Pantalla con parámetro contraseña lleno.
Iniciar sesión.	Pantalla de menú.
Ingresar nombre de usuario o contraseña errónea o inexistentes.	Mensaje de error.

Tabla 103. Ingreso al sistema.

Salir del Sistema:	
Descripción	Resultado
Clic en botón cerrar sesión.	Pregunta de confirmación.

Tabla 104. Salir al sistema.

Grupo Pruebas 2: Registro de pacientes – Ejecutar operación

Registro de pacientes:	
Descripción	Resultado
Recepción de datos personales del paciente.	Pantalla de datos personales del paciente.
Alta de pacientes al sistema.	Pantalla con datos del paciente.

Tabla 105. Registro de Pacientes.**Grupo Pruebas 3: Registro de pacientes – Ejecutar operación**

Registro de citas:	
Descripción	Resultado
Selección de especialidad.	Pantalla con parámetros de especialidad.
Selección de paciente para asignación de cita.	Pantalla con parámetros paciente
Alta de citas en el sistema.	Confirmación

Tabla 106. Registro de Citas.**Grupo Pruebas 4: Registro de pagos – Ejecutar operación**

Registro de pagos (caja):	
Descripción	Resultado
Registro de pagos de los servicios realizados en la clínica.	Pantalla con parámetros de pagos de servicios realizados.
Consulta de pagos	Pantalla con parámetros del monto en efectivo de movimientos realizados en cierto periodo.

Tabla 107. Registro de Pagos.

Grupo Pruebas 5: Inventario de materiales – Ejecutar operación

Inventario de material:	
Descripción	Resultado
Registro de material de uso de la clínica.	Pantalla con parámetros del material utilizado en la clínica.
Entrada de material.	Pantalla de material que entra a la clínica.
Salida de material.	Pantalla de material que sale o utiliza en la clínica.

Tabla 108. Inventario de material.**Grupo Pruebas 6: Antecedentes Heredo-Familiares – Ejecutar operación**

Antecedentes Heredo-Familiares	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 109. Antecedentes Heredo-Familiares.**Grupo Pruebas 7: Antecedentes Personales No Patológicos – Ejecutar operación**

Antecedentes Personales No Patológicos	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 110. Antecedentes Personales No Patológicos.

Grupo Pruebas 8: Alimentación – Ejecutar operación

Alimentación	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 111. Alimentación.**Grupo Pruebas 9: Historia de Peso Corporal – Ejecutar operación**

Historia de Peso Corporal	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 112. Historia de Peso Corporal.**Grupo Pruebas 10: Toxicomanías – Ejecutar operación**

Toxicomanías	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 113. Toxicomanías.

Grupo Pruebas 11: Inmunizaciones – Ejecutar operación

Inmunizaciones	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 114. Inmunizaciones.**Grupo Pruebas 12: Antecedentes Gineco-Obstetricos – Ejecutar operación**

Antecedentes Gineco-Obstetricos	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 115. Antecedentes Gineco-Obstetricos.**Grupo Pruebas 13: Antecedentes Personales Patológicos – Ejecutar operación**

Antecedentes Personales Patológicos	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 116. Personales Patológicos.

Grupo Pruebas 14: Interrogatorio por Aparato y Sistemas – Ejecutar operación

Interrogatorio por Aparatos y Sistemas	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 117. Interrogatorio por Aparatos y Sistemas.**Grupo Pruebas 15: Exploración Física – Ejecutar operación**

Exploración Física	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 118. Exploración Física**Grupo Pruebas 16: Exploración Mujer – Ejecutar operación**

Exploración Mujer	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 119. Exploración Mujer.

Grupo Pruebas17: Resultados de Laboratorio – Ejecutar operación

Resultados de Laboratorio	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 120. Resultados de Laboratorio.**Grupo Pruebas 18: Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnosticos – Ejecutar operación**

Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnosticos	
Descripción	Resultado
Alta de datos	Mensaje de alerta exitoso
Baja de datos	Mensaje de alerta exitoso
Consultar datos	Datos consultados presentados en pantalla
Modificación de datos	Mensaje de alerta exitoso

Tabla 121. Padecimiento Actual, Tratamiento y Diagnosticos.

3.4.2.4.1. Planificación de pruebas

Orden	Caso de prueba	Realiza la prueba	Esfuerzo	No. Semana
1	Grupo Pruebas 1	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
2	Grupo Pruebas 2	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
3	Grupo Pruebas 3	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
4	Grupo Pruebas 4	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
5	Grupo Pruebas 5	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
6	Grupo Pruebas 6	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
7	Grupo Pruebas 7	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
8	Grupo Pruebas 8	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
9	Grupo Pruebas 9	René Pérez V.	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
10	Grupo Pruebas 10	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
11	Grupo Pruebas 11	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
12	Grupo Pruebas 12	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
13	Grupo Pruebas 13	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
14	Grupo Pruebas 14	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
15	Grupo Pruebas 15	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
16	Grupo Pruebas 16	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
17	Grupo Pruebas 17	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4
18	Grupo Pruebas 18	Gabriel Zarazúa S	Diseño: 15 Ejecución: 5 Reparación: 40	4

Tabla 122. Plan de pruebas.

3.4.2.5. Implantación

A continuación se procederá a la instalación del sistema, así como los diferentes programas con los cuales se ha desarrollado y el servidor apache, así mismo a la configuración de los mismos.

3.4.2.5.1. Instalación de red

Se implementara una red inalámbrica que permita la conectividad total de los nueve equipos que se encuentran en la clínica permitiendo así el uso de la aplicación. Para llevar a cabo esta tarea se instalaran nueve adaptadores USB y un router.

Para realizar la conexión inalámbrica es necesario configurar el router de la siguiente manera:

- Establecer las configuraciones de salida de red del router inalámbrico para que cuente con los servicios de la intranet y a los enlaces correspondientes, para lo cual se utilizara una dirección IP privada, puerta de enlace y DNS correspondientes¹¹⁰.

¹¹⁰ http://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/1677877/Configuracion-Routers-Linksys-y-ZyxeI--P_-speedy.html



Figura 41. Configuración del router

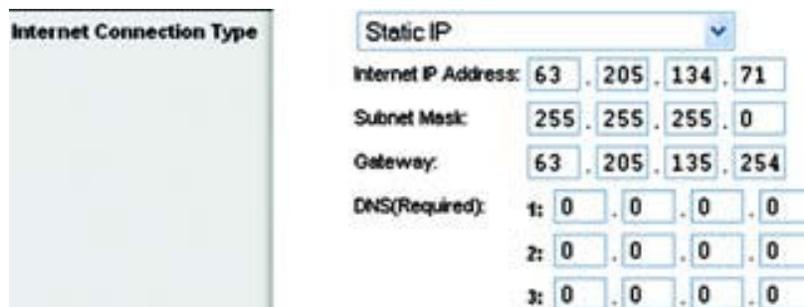


Figura 42. Internet IP Address (Dirección IP de Internet), Subnet Mask (Máscara de subred) y Gateway (Puerta de enlace).

- Para el control y monitoreo de las computadoras conectadas al router, se desactivará el protocolo DHCP-
- Se designará un nombre para la red inalámbrica instalada, el cual deberá ser descriptivo para su fácil identificación el cual será w_sicem.

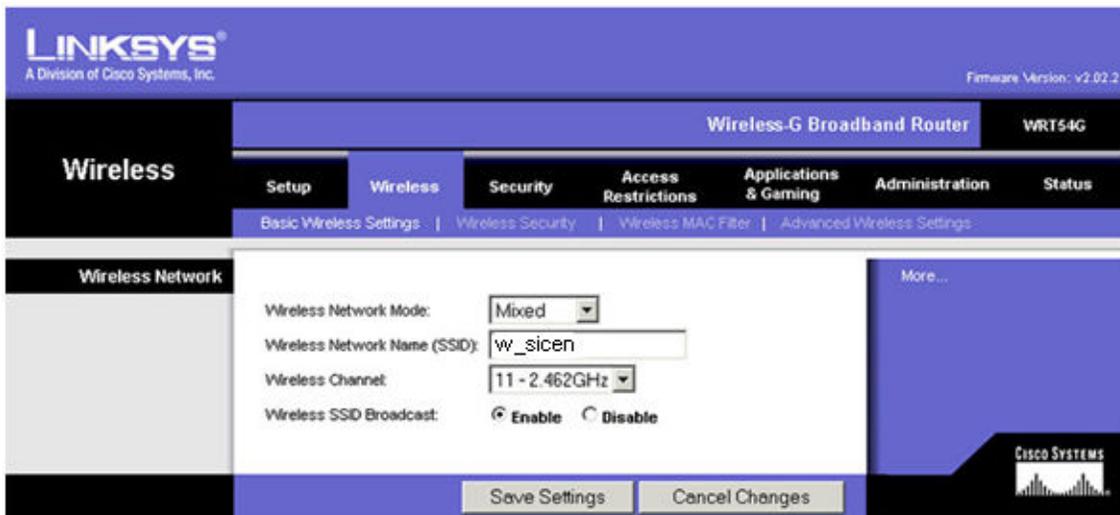


Figura 43. Configuración de modo de red inalámbrica

- Se establece una contraseña de seguridad para el router, para que el acceso sea solo a los equipos autorizados.

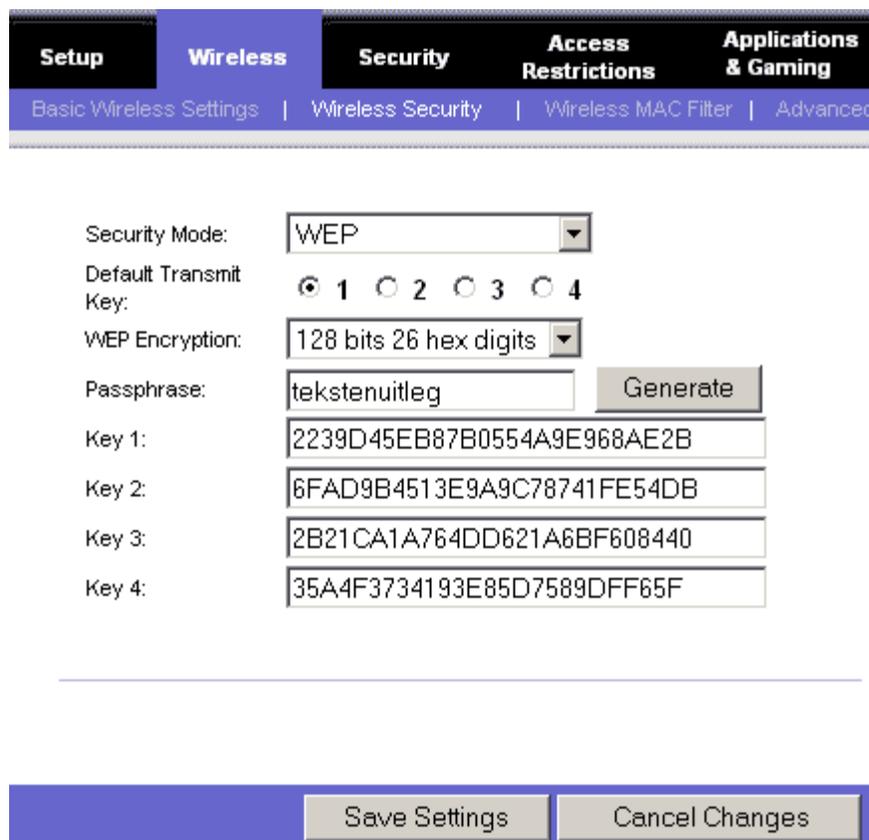


Figura 44. Configuración de seguridad inalámbrica

Una vez teniendo la configuración de router se procede a configurar los equipos de trabajo habilitando las conexiones inalámbricas.

- Se conecta el adaptador de red al PC mediante el puerto USB y se inserta el CD de instalación, al hacer esto se abre el asistente de configuración de manera automática y se procede a su configuración¹¹¹.



Figura 45. Instalación de adaptador usb

- Se selecciona el modo de red inalámbrica a modo de infraestructura para conectar los ordenadores a un punto de acceso e introduciendo el nombre de nuestra red.

¹¹¹ http://informa.comunitel.es/clientes/portal/manuales_pack_inalambrico/LinksysWUSB54G.pdf.

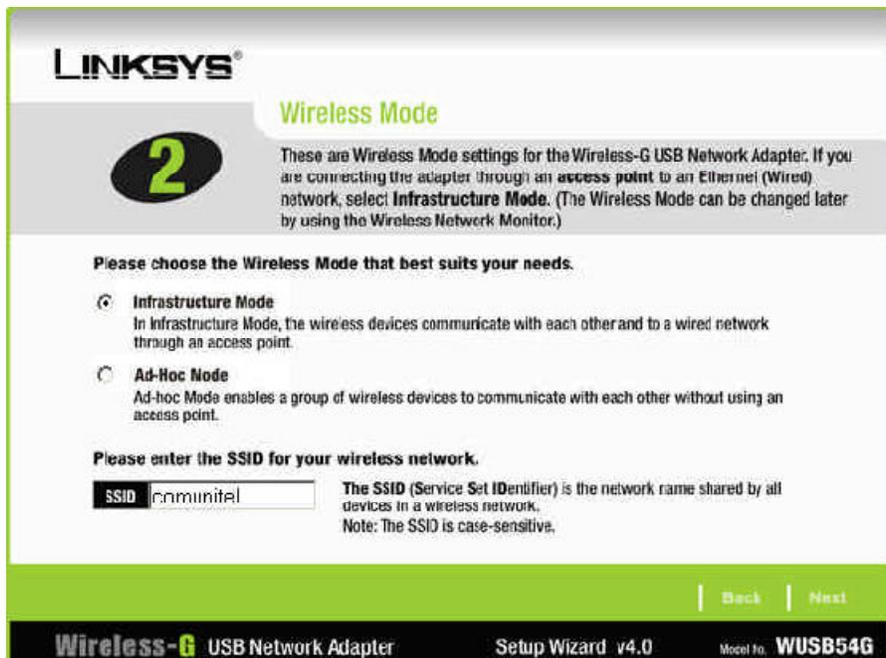


Figura 46. Selección de modo de red inalámbrica.

- Seleccionamos el método de seguridad que utilizará el adaptador de red, este debe de ser el mismo que se configuró en la instalación del router.

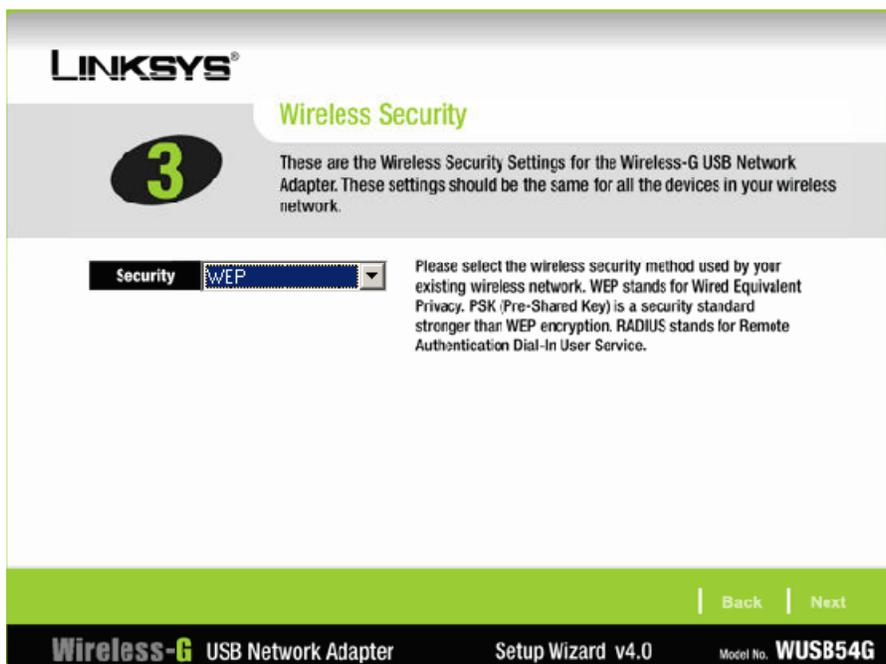


Figura 47. Selección de método de seguridad

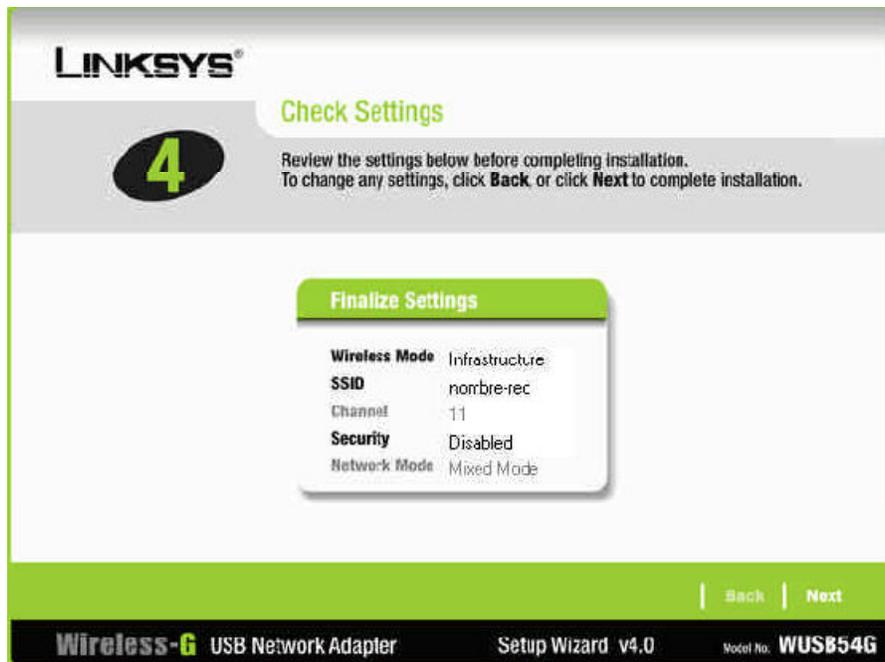


Figura 48. Comprobación de configuración

Tras instalar los ficheros en el ordenador, se habrá finalizado la instalación y aparecerá un icono en la bandeja del sistema

Una vez finalizada la instalación del adaptador de red, podremos ver a travez de la instalación de aplicación asociada a este la red configurada anteriormente, el cual aparecerá en pantalla mostrando las características del punto de acceso configurado.

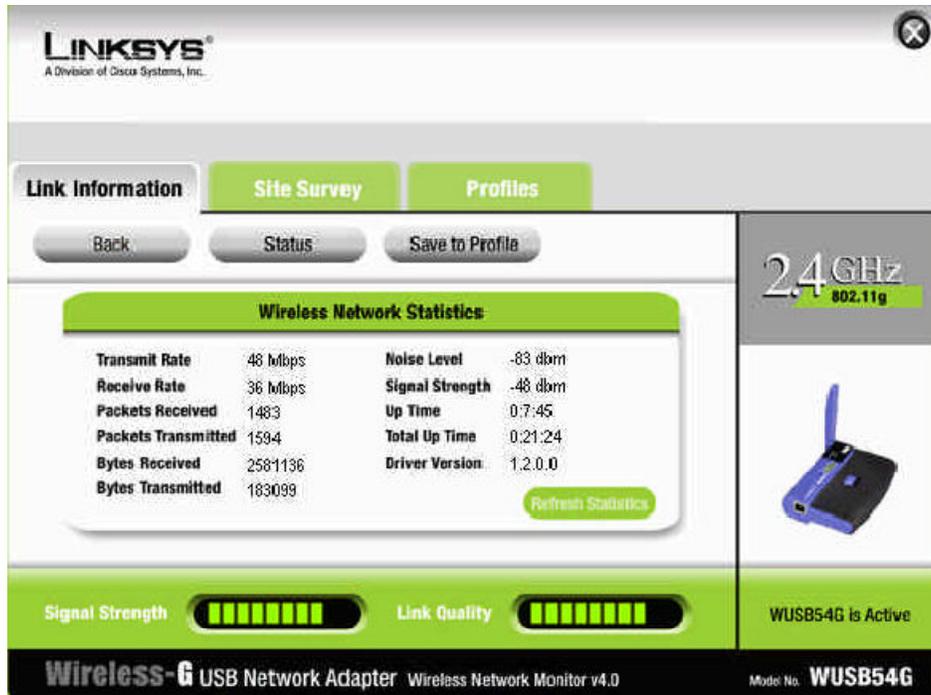


Figura 49. Detección de la red local predefinida por el usuario.

3.4.2.5.2. Instalación de complementos de Java

Para que nuestro sistema funcione es necesario contar con una versión del JRE (Java Runtime Environment) o JVM (Java Virtual Machine) actual, la cual se puede bajar desde la página del autor, en este paso tomaremos en cuenta que la instalación se hace de manera directa desde la página de java: http://java.com/es/download/windows_ie.jsp?locale=es&host=java.com



Figura 50. Pagina de descarga de JRE



Figura 51. Instalacione de JRE

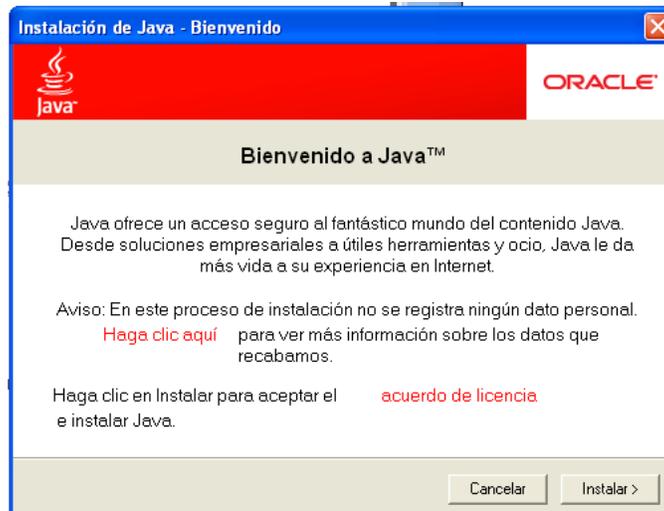


Figura 52. Secuencia de instalacion de JRE



Figura 53. Instalacion en marcha de JRE



Figura 54. Termino de la instalacion del JRE

3.4.2.5.3. Instalación de Apache

Asi como el entorno de Java, la escarga de Apache se puede hacer directamente desde la página del autor :<http://apache.org/download> o de cualquier gestor de descargas, puede ser versión binaria o con instalador. Una vez que se tiene lista la descarga, se procede a la instalación.

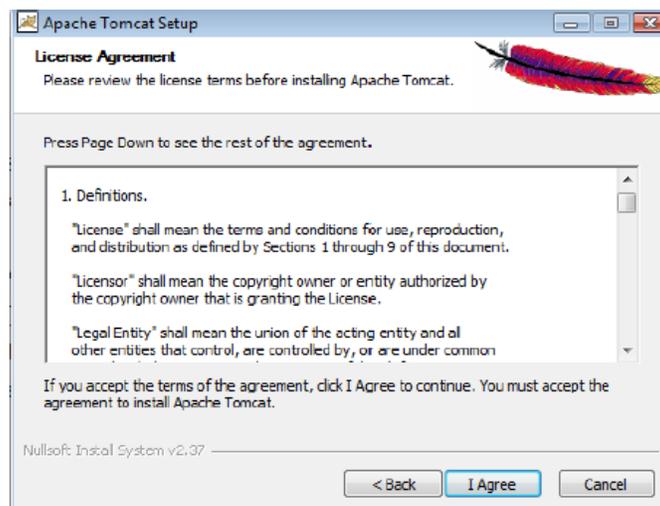


Figura 55. Instalacion de Apache

Se indica el tipo de instalación, en este caso usaremos la normal e indicamos los componentes a instalar.

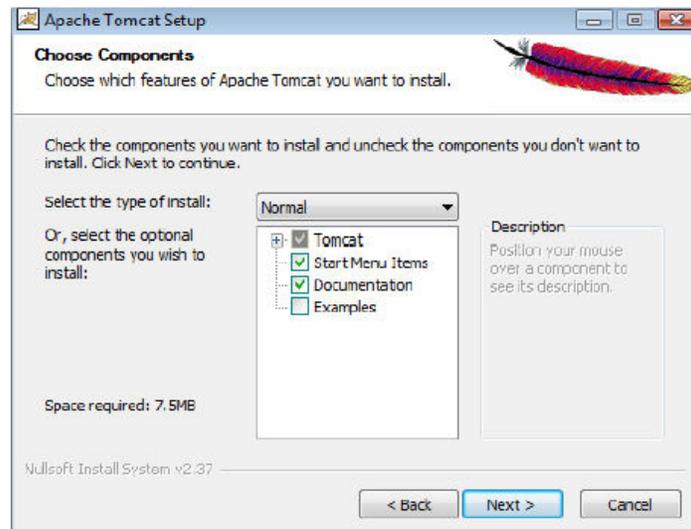


Figura 56. Componentes de instalacion de apache.

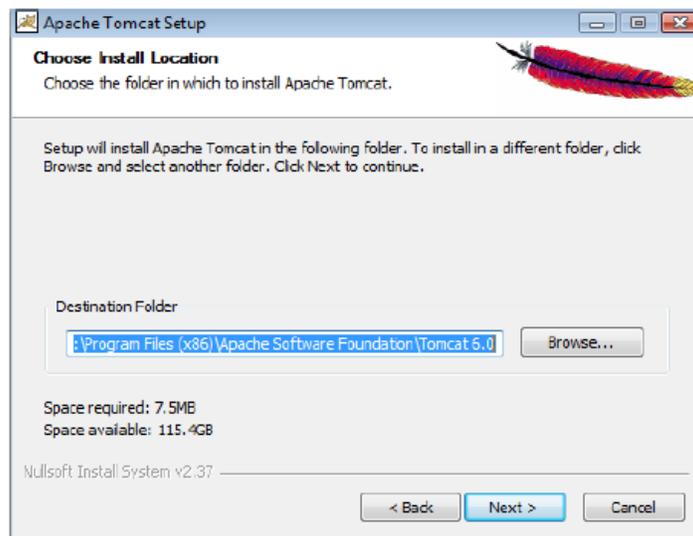


Figura 57. Secuencia de instalacion de Apache

Ahora elegiremos el puerto que utilizara para conectarse y si se desea se pone un nombre de usuario y un password, recomendable dejarlo como esta sin usuario, no olvidemos verificar que el puerto que hemos elegido no esté siendo usado por otro programa, de ser así se deberá cambiar por uno que este libre.

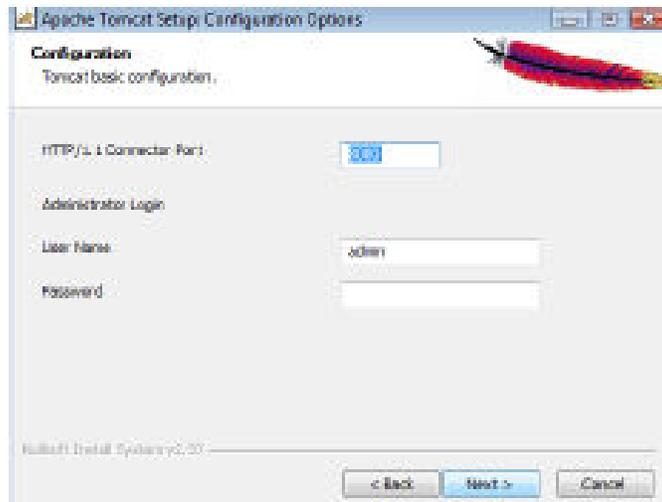


Figura 58. Definición de usuario y contraseña para Apache

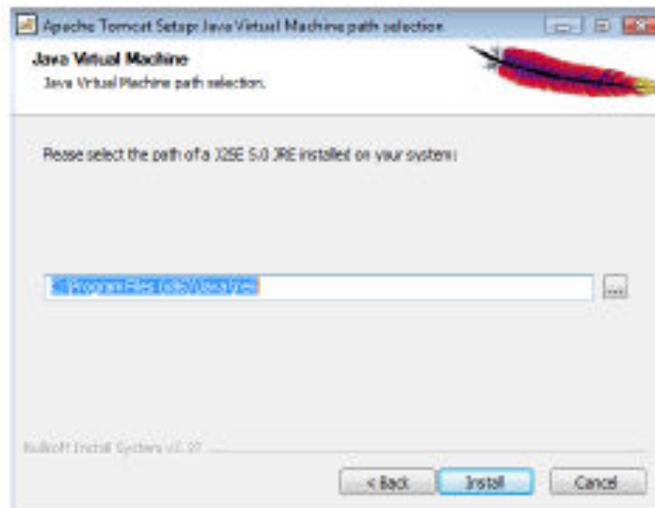


Figura 59. Selección de JRE con Apache

3.4.2.5.4. Instalación de MySQL

Para proceder a instalar la base de datos usada para el proyecto, de igual manera que los anteriores descargaremos desde de la pagina del fabricante y de donde descargamos la versión 5.0 de MySQL: <http://dev.mysql.com/downloads/>



Figura 60. Instalacio de MySQL.

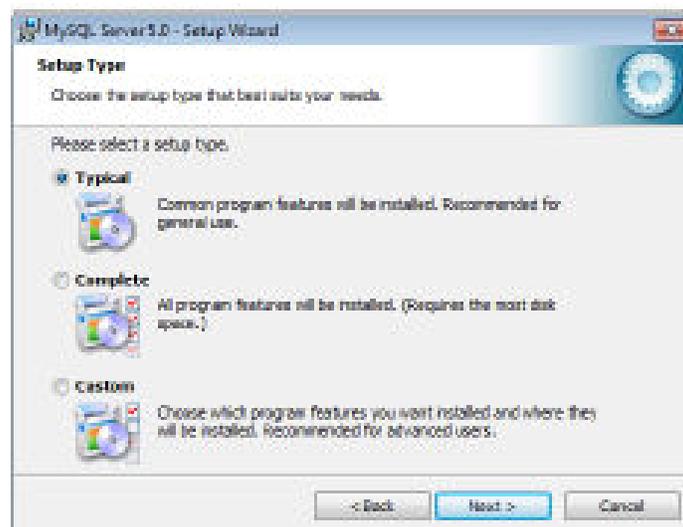


Figura 61. Secuencia de instalacion de MySQL

Para los siguientes pasos seleccionaremos las siguientes opciones:

- Server Machine
- Transactional Database Only
- Decision Support (DSS) OLAP
- Marcamos “Enable TCP/IP Networking”, establecer por “Port Numebre” a 3306, marcar la casilla “Add firewell exception for this port” y marcar la casilla “Enable Strict Mode”.
- Seleccionamos la opción “Best Support For Multilingualismo” para establecer el encoding de la base de datos a UTF-8.

- Marcar las casillas “Install As Windows Service” e “Include Bin Directory in Windows PATH”, dejando el nombre del servicio por defecto.
- Marcar la casilla “Modify Security Settings”, estableciendo como usuario “root” y como contraseña “admin” (o la que queramos).
- Pulsamos en “Execute” para que comience el proceso de configuración y cuando finalice podemos pulsar en “Finish”.

3.4.2.5.5. Instalación del sistema

Una vez que se tienen instalados los componentes antes mencionados, una vez que tenemos Apache instalado, entramos en escribimos en nuestro navegador web que tengamos lo siguiente <http://localhost:8086>, Este nos dara acceso al servidor previamente instalado.

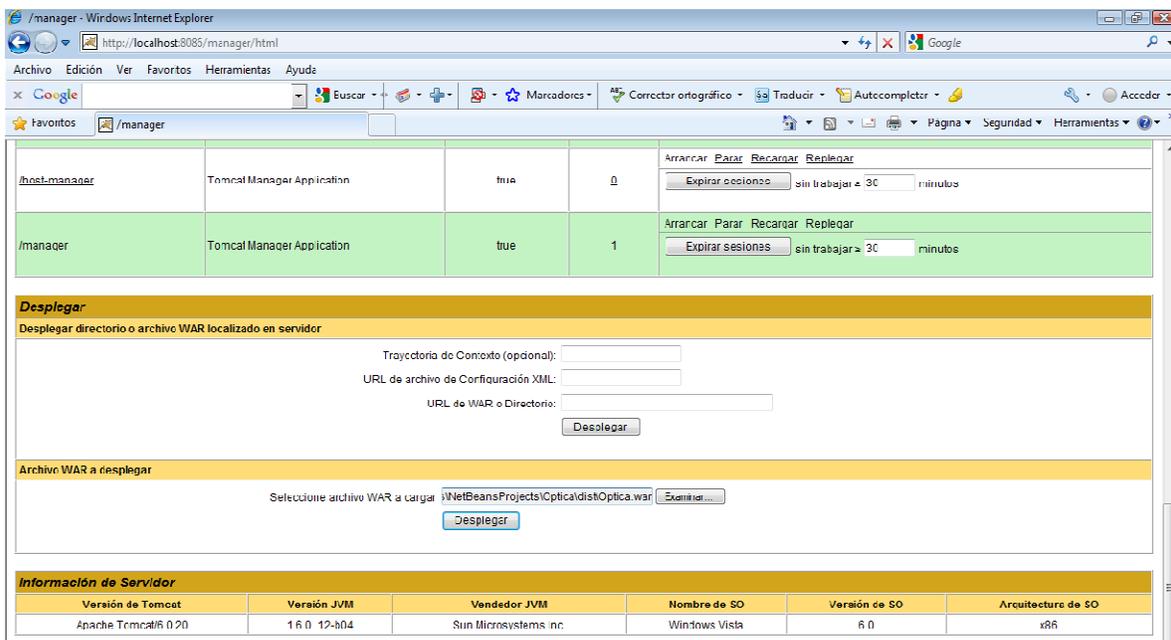


Figura 62. Pantalla del servidor Apache

En esta pantalla cargaremos el archivo war llamado bdsicem.war el cual contiene todo lo necesario para que funcione nuestro sistema.

Una vez cargado el archivo, podemos verificar en la parte superior que ya se encuentra agregado, y también podemos verificar escribiendo en la barra de direcciones del explorador lo siguiente: <http://localhost:8086/bdsicem/>, entonces nos debe de aparecer la página de inicio del sistema.

Con este proceso el sistema se encuentra listo, pero para que funcione necesitaremos todavía de la base de datos lo que se verá a continuación.

3.4.2.5.6. Instalación de la Base de datos

Para esta operación solo ejecutaremos el script que contiene la creación de las tablas el cual fue hecho desde la construcción del sistema. Utilizaremos MySQL Query Browser, un complemento con el que ya se cuenta desde la instalación de MySQL.

Entraremos al QueryBrowser que nos mostrara una pantalla igual a esta:

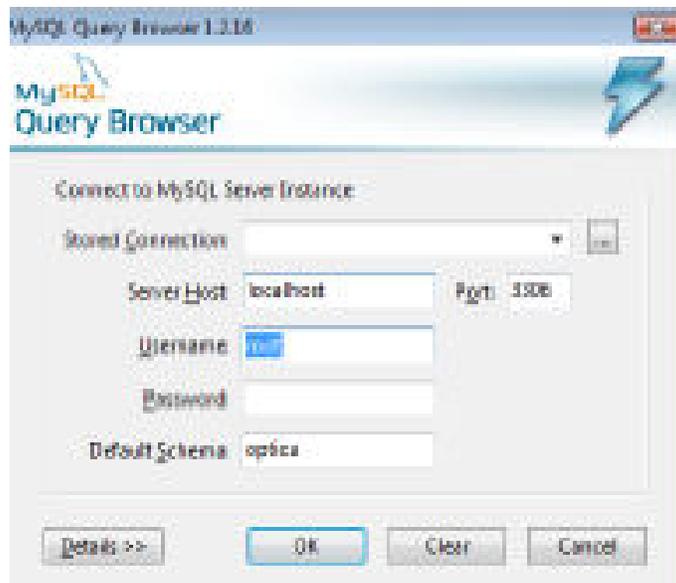


Figura 63. Inicio de Sesión de MySQL Query Browser

En Default Schema ponemos bdsicem que va a ser el nombre de nuestra base de datos y automáticamente nos crea base de datos en caso de que no exista.

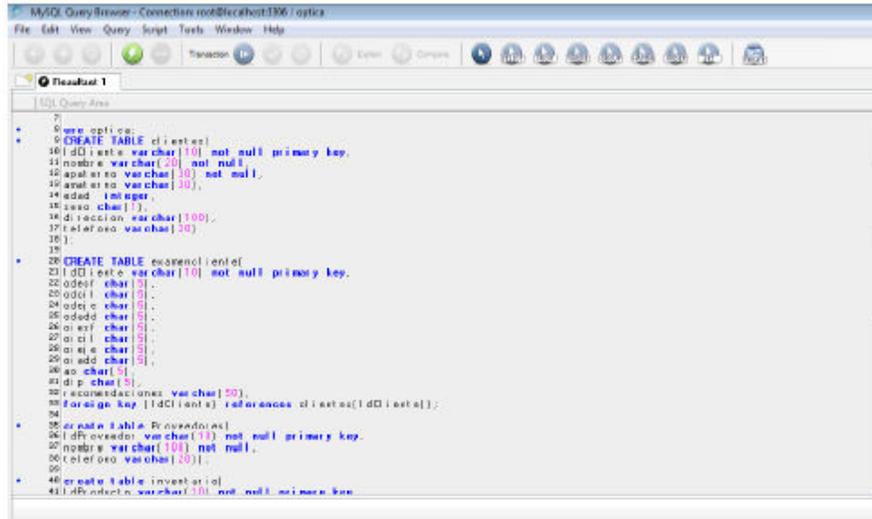


Figura 64. Ejecucion de script de la base de datos.

3.4.2.5.7. Capacitacion

Para poder hacer uso del sistema el personal de la clínica de especialidades medicas San Judas Tadeo debe de conocer el uso de cada uno de los modulos del prototipo de sistema. Para este fin se preparo un plan de capacitación donde se explicaran los modulos del sistema.

No.	Modulo	Detalle	Tiempo
1	Introducción al sistema	Explicación general del sistema	15 min
2	Inicio	Forma de inicio del sistema	3 min
3	Registro de pacientes	Recepción de datos personales del paciente y alta de pacientes al sistema.	10 min
4	Registro de citas	Selección de especialidad, la selección de paciente para asignación de cita y alta de citas en el sistema.	4min
5	Registro de pagos:	Registro de pagos de los servicios realizados en la clínica.	4 min
6	Inventario de material	El registro de material de uso de la clínica y la modificación de registros del material	3 min
8	Expediente clínico	Menú	1min
8	Historia de peso corporal	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
9	Exploracion mujer	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
10	Antecedentes heredo familiares	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
11	Antecedentes personales no patologicos	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
12	Alimentación	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
13	Exploración fisica	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
14	Padecimiento actual	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
15	Antecedentes personales patológicos	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
16	Toxicomanias	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
17	Interrogatorio por aparatos y sistemas	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
18	Resultados de laboratorio	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
19	Antecedentes gineco-obstetricos	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
20	Nota medica:	Toma de datos clínicos, captura del diagnostico, actualización de datos clínicos y el registro de datos.	5min
Total			110 min

Tabla 123. Plan de capacitacion

3.4.2.6. Mantenimiento

El mantenimiento consiste en enfrentar cualquier eventualidad que surja por parte del sistema al momento de ser utilizado en su ambiente de infraestructura por el personal del de la Clínica Especialidade Medicas San Judas Tadeo.

En caso de que ocurra algún error se puede hacer válida la garantía con la cual se aplicara un mantenimiento correctivo ser por errores del sistema, donde se solucionara o corregirá el problema en cuestion, la clinica puede hacer válida la garantía del producto sin ningún costo adicional.

Si es por nuevos requisitos sería un cambio de alcance donde aplicaremos un mantenimiento para fines especificos, el cual tiene que ser renegociado con el cliente para poder dar paso a la creacion de características nuevas o readaptación de las ya existentes según lo requiera la clinica.

3.4.2.6. Garantía

La garantía aplicara al Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo de la siguiente manera:

Se dará mantenimiento por falta de alguna característica requerida, el agregado de nuevas características o por funcionamiento defectuoso en el sistema.

Al entregar el producto (Prototipo de Sistema para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo), la garantía incluye:

- Instalación del prototipo.
- Capacitación al personal de la clínica San Judas Tadeo (para el manejo del producto).
- Soporte técnico por 6 meses.

3.4.3. Adquisición de equipo

PC

El equipo que se analizó para la construcción del sistema es el que se muestra en la tabla siguiente:

Tienda o Distribuidor	MARCA	PROCESADOR	MEMORIA RAM	DISCO DURO	IMAGEN	PRECIO
Compucity	HP	AMD X3 Triple-Core	4 X 4 GB	320 GB 7200rpm -SATA		\$ 12,499.00
Paguito	DELL	AMD X3 Triple-Core	2 X 2 GB	500 GB 7200rpm -SATA		\$ 13,999.00
Compuguía	COMPAQ	AMD X3 Triple-Core	2 X 4 GB	350 GB 7200rpm -SATA- 3G		\$ 13,862.00

Tabla 124. Adquisición de PC. Comparativa Compucity, Paguito, Compuguía.

Haciendo un análisis de 3 diferentes marcas de computadoras se elige la marca HP, por ofrecer tres años de garantía, Windows seven entre otros programas pre instalados y la posibilidad de extensión de garantía, así como la posibilidad de escalar el equipo en caso necesario para un mejor rendimiento, cabe mencionar que de inicio el equipo se adquiere con 2 GB en RAM, es por eso nos mejoraron el precio y como no se requieren muchos recursos por ahora del equipo, con 2 GB podremos trabajar sin problemas. guía

Router

Para seleccionar los router se seleccionaron 3 equipos de diferentes proveedores.

Tiendas	Productos	Descripción y precio
<p>Compucity Paguito</p>		<p>Router de banda ancha Wireless-G Precio: \$ 800.00 – \$ 900.00 Interface 1 x rj-45 10/100base-tx Marca LIINKSYS Potencia 18 dBm Antena 1 x 2dbi integrated7 Seguridad – Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WEP, filtro MAC inalámbrico</p>
<p>Compucity Paguito Eco- Logística</p>		<p>Router wireless-g broadband - wrp400-g1 Precio: \$ 900.00 – \$ 1,700.00 Marca Thomson wrp400-g1 Potencia 100 v ac to 240 v ac Antena 1 x 2dbi integrated7 Seguridad –wpa/-wpa2/-64/128 bits wep/-wps filtering, IP filtering,MAC filtering Interface 1 x rj-45 10/100base-tx wan</p>
<p>Compucity Paguito</p>		<p>Router GSKY 1 watt 802.11b/g Precio: \$ 999.00 – \$ 1,500.00 Marca Gsky Chipset Realtek RTL8186 Potencia 1000Mw Antena Omnidireccional 5dbi Seguridad 64 bit/128 WEP, WPA, WPA2, port filtering, IP filtering,MAC filtering Interface 1 puerto10/100BaseT cin RJ45(WLAN)</p>

Tabla 125. Comparativa de Router. Fuente Compucity, Paguito, Eco-Logística.

Considerando la necesidad de la capacidad que necesitamos y precio optamos por el modelo Router de banda ancha Wireless-G de la marca Linksys, distribuido por Compucity (los precios corresponden a los distribuidores de acuerdo a como aparecen en la tabla).

Adaptador USB

Para seleccionar los adaptadores se seleccionaron 3 equipos de diferentes proveedores

Tiendas	Productos	Descripción y precio
Compucity Paguito		Adaptador Usb Wifi 802.11 B/g/n 300mbps Antena 5dbi Ralink Precio \$ 275.00 Chipsert ralink rt2720 Procesador MAC/BB ralink tr2770 Led si encendido/actividad Antena RP-SMA ganancia 5 DBI Seguridad wep 64/128bits(hex&ascii), wep, wpa2, wpa-psk, wpa2-psk(aes/tkip) Potencia hasta 23 dbm Compatibilidad windows xp vista 32/64bits, linux
Compucity Paguito Eco-Logística		ADAPTADOR USB CHIPSET REALTEK RTL8187L 245 Precio \$ 250.00 Standard IEEE 802.11 b / g Chiprealtek RTL8187L InterfaceUSB 2.0 / 1.1 Frecuencias 2.412 Ghz ~ 2.484 Ghz Tasa de transferencia IEEE 802.11b: 1, 2, 5.5 y 11 Mbps IEEE 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 56 MBPS Seguridad WEP (64 / 128 bits o 256 - bits), WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA 802.1x, WPA2 802.1x alcance hasta 150 mts
Compucity Paguito		Adaptador Wi-fi Usb Linksys Wusb54gc-rm Precio \$ 240.00 Modelo: WUSB54GC Estándares: IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, USB 1.1 y 2.0 Canales: 802.11b / 802.11g 11 canales (EE.UU., Canadá) Luces LED: enlace Protocolos: 802.11b: CCK (11 Mbps), DQPSK (2 Mbps), DBPSK (1 Mbps); Energía transmitida: 802.11g: 14 ± 1,5 dBm (normal) Sensibilidad de recepción : 11 Mbps: -87 dBm (normal) 54 Mbps: -71 dBm (normal) Funciones de seguridad: encriptación WEP y WPA Bits de clave de seguridad: 64 y 128 bits

Tabla 126. Comparativa de Router. Fuente Compucity, Paguito, Eco-Logística.

Para la elección del adaptador USB se decidió por el modelo Wi-fi Usb Linksys Wusb54gc-rm por estar a un buen precio, de buena calidad y por ser del mismo proveedor del router; esto nos dará una buena estabilidad con la red de banda ancha, distribuido por Compucity (los precios corresponden a los distribuidores de acuerdo a como aparecen en la tabla).

No break

Para seleccionar los no break acudimos a tres distribuidores Compucity, Paguito, Eco-Logística y entre los productos que ofertan seleccionamos los que a continuación describiremos.

Tiendas	Productos	Descripción y precio
<p>Compucity Paguito</p>		<p>Modelo: 12007 – USB/R 00-4181-4 Precio: \$ 2,395.00 - \$ 2, 698.00 Capacidad de 1.2 KVA Tiempo de respaldo de hasta 85 min. 4 Contactos a batería 3 Contactos con supresor Regulador integrado Protector telefónico RJ11/RJ45 integrado Conector para cable coaxial Conector USB para software Tiempo de transferencia de 4 milisegundos Color grafito</p>
<p>Compucity Paguito Eco-Logística</p>		<p>Modelo: 7507– USB/R 00-4155-8 Precio: \$ 2, 109.00 - \$ 2, 356.00 - \$ 2, 393.00 Capacidad de 750 VA Tiempo de respaldo de hasta 60 min. 4 Contactos a batería 3 Contactos con supresor Regulador integrado Protector telefónico RJ11/RJ45 integrado Conector para cable coaxial Conector USB para software Tiempo de transferencia de 4 milisegundos Color grafito</p>
<p>Eco-Logística Compucity Paguito</p>		<p>Modelo: 7507 –IR 00-4156-6 Precio: \$ 2, 052.00 – 2, 130.00 - \$ 2, 155.00 Capacidad de 750 VA Tiempo de respaldo de hasta 60 min. 4 Contactos a batería 3 Contactos con supresor Regulador integrado Protector telefónico RJ11/RJ45 integrado Conector USB para software Tiempo de transferencia de 4 milisegundos Color grafito</p>

Tabla 127. Comparativa de No break. Fuente Compucity, Paguito, Eco-Logística.

Considerando la capacidad, tiempo de respaldo y precio optamos por el modelo 12007 – USB/R, distribuido por Compucity (los precios corresponden a los distribuidores de acuerdo a como aparecen en la tabla).

Multifuncional

En el caso de los multifuncionales se analizaron los siguientes equipos:

Tienda	Producto	Especificaciones
HP		<p>Modelo: HP Officejet Pro 8500 Precio: \$ 6, 413.38 Velocidad de impresión negro (borrador, carta) hasta 35 ppm Imprimir velocidad en color (borrador, carta) hasta 34 ppm Resolución de escaneado, ópticos hasta 4800 dpi Tamaño de escaneado, máximo (plano) 8.5X14 La velocidad de copia, negro (X min.) hasta 35 cpm La velocidad de copia, a color (X min.) hasta 34 cpm</p>
PC EN LINEA		<p>Modelo: Epson Stylus Office TX515FN Precio: \$ 1,950.00 Con alimentador automático de documentos, envía por fax, escanea y copia hasta 30 páginas a la vez. Ahorra, imprime más por menos con cartuchos individuales de alto rendimiento, cambia sólo el color que necesitas. Tinta DURABrite® Ultra. Documentos en negro con calidad láser y fotos a color más brillantes, sin cartuchos adicionales. Imprime rápidamente – hasta 38 ppm en texto negro y 20 ppm en texto a color. Escáner de 48 bits y 1200 x 2400 dpi para ampliaciones de fotos y documentos OCR.</p>
DELL		<p>Modelo: 1125 Precio: \$ 4,399 Impresión en red; envío de fax individual, escaneo, elaboración de copias al precio de una impresora de una sola función. Impresora, copiadora, escáner y fax. Incluye el software PaperPort Deluxe™ 9. hasta 21 ppm Hasta 9.000 páginas por mes. Detección de nivel de toner bajo. Puertos USB 2.0 de alta velocidad, RJ-11 (no incluye los cables).</p>

Tabla 128. Comparativa de multifuncionales. HP; PC EN LÍNEA, DELL.

Con este comparativo podemos hacer la elección del equipo que más nos conviene y llegamos a la conclusión que el más conveniente es el HP por sus características, rendimiento, el precio es un factor de entrada no parece conveniente, pero con el transcurso del tiempo será la mejor inversión. Mobiliario.

Imagen	Descripción
	<p>Modelo: Progeto Composat Precio: \$2,529.00 Medidas Ancho: 160 cm. Alto: 142 cm. Profundidad: 0.60 cm.</p>
	<p>Modelo: Cerezo Basics Precio: \$2,599.00 Medidas Ancho: 154.60 cm. Alto: 93.34 cm. Profundidad: 154.60 cm.</p>
	<p>Modelo: Carro Para computadora 17683 Precio: \$ 1,750.00 Medidas Ancho: 110.5 cm. Alto: 105 cm. Profundidad: 70 cm.</p>
	<p>Modelo: Centro de trabajo 43845 Precio: \$ 999.00 Medidas Ancho: 120.00cm. Alto: 75.00 cm. Profundidad: 54.50 cm.</p>

Tabla 129. Adquisición de Muebles para computadoras.

Con la tabla anterior se realizó el análisis de comparabilidad para los muebles o estaciones de trabajo y se escogió el modelo Cerezo Basics por ser esquinero y por considerar buena adaptación a los espacios de los cubículos.

Sillones o Sillas

Imagen	Descripción
	Modelo: Staples Desley Mesh Task Chair Precio: \$380.00 Medidas Ancho: 55.00cm. Alto: 58.00 cm. Profundidad: 52.00 cm.
	Modelo : Hamburgo S-307 G Precio: \$ 784.00 Medidas Ancho: 55.00 cm. Alto: 83.00 cm. Fondo: 52.00 cm.
	Modelo: Silla secretarial 1512 Precio: \$ 1,015.00 Medidas Ancho: 48.50 cm. Alto: 112.00 cm. Fondo: 61.00 cm.

Tabla 130. Adquisición de sillas.

En la tabla se puede mostrar diferentes tipos de sillas. Dicha tabla nos permitió realizar un comparativo con el cual elegimos el modelo Silla secretarial 1512 pues nos parece que es importante el confort en el trabajo.

3.4.4. Distribución de la planta

3.4.4.1. Cálculo de las áreas

Para el cálculo del área de la empresa tomaremos en cuenta, las medidas del local que se va arrendar, son de 7.00 X 7.00 metros, quedando como a continuación se señala:

Área	Bases de Calculo	Medidas
Dirección (Modulo 1)	Área suficiente para tener el mobiliario y equipo necesario para desarrollar actividades administrativas.	2.66 x 2.10 metros.
Análisis y Diseño (Modulo 2)	Área suficiente para tener el mobiliario y equipo necesario para realizar el análisis y diseño del prototipo del sistema.	3.02 x 2.10 metros
Construcción y Pruebas (Modulo 3)	Área suficiente para tener el mobiliario y equipo necesario para la construcción y pruebas del prototipo del sistema.	2.10 x 2.26 metros.
Recepción y Ventas	Área diseñada para recibir a los clientes y vender los sistemas.	7.00 x 2.65 metros
Sanitario.		2.26 x 1.70 metros.
Jardinera.	Áreas verdes.	1.70 x 1.40 metros.

Tabla 131. Calculo de áreas.

3.4.4.2. Método de diagrama de recorrido

Para el desarrollo del prototipo de sistema se identificaron las siguientes áreas: Dirección, Análisis, Desarrollo y Construcción (ADC), Área de pruebas, Ventas y Sanitarios.

Depto. ó Área	Letra
Recepción	A
Dirección	B
ADC	C
Pruebas	D
Ventas	E
Sanitarios	F

Tabla 132. Áreas de distribución de la empresa.

		Hacia						
		Áreas	A	B	C	D	E	F
Desde	Recepción	A	-	10	6	6	8	8
	Dirección	B	0	-	5	5	5	5
	ADC	C	0	8	-	16	5	8
	Pruebas	D	0	8	18	-	5	8
	Ventas	E	5	9	10	10	-	5
	Sanitarios	F	0	0	0	0	0	-

Tabla 133. Matriz de frecuencia de recorrido de las áreas

Con la tabla podemos resumir de forma sencilla los movimientos de la información entre las áreas de desarrollo.

Áreas	A	B	C	D	E	F
No. de movimientos	6	8	8	8	9	5

Tabla 134. Matriz de resumen de movimientos.

El diagrama de recorrido queda de la siguiente forma:

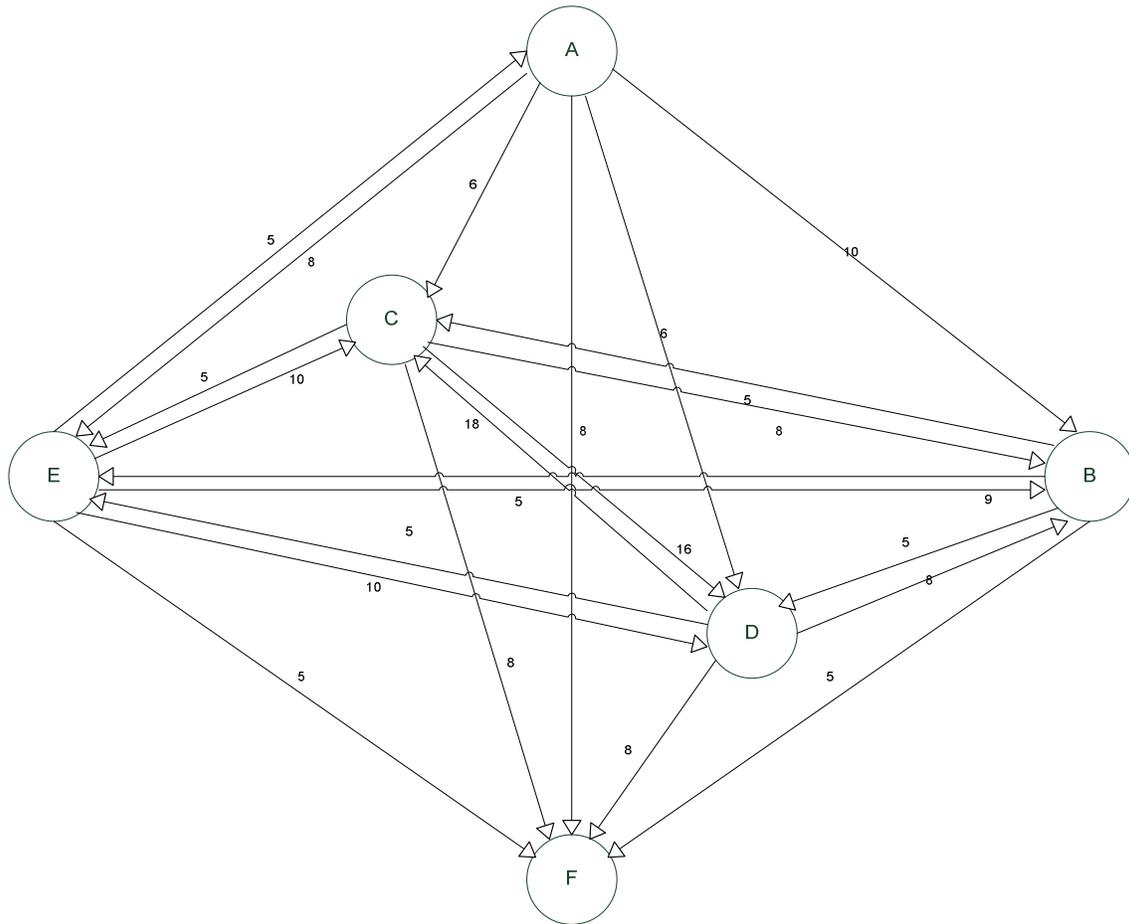


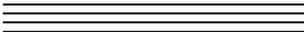
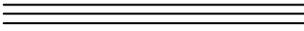
Diagrama 87. Diagrama espacial

3.4.4.3. Método SLP

El análisis del método SLP (Systematic Layout Planning) se aplica en base a la conveniencia de las áreas o departamentos. En nuestro caso se han manejado 2 departamentos: 1) Análisis, Diseño y Construcción 2) Pruebas.

3.4.4.3.1. Simbología y Código de razones

Simbología del método SLP

Letra	Orden de proximidad	Valor en líneas
A	<u>A</u> bsolutamente necesaria	
E	<u>E</u> specialmente importante	
I	<u>I</u> mportante	
O	<u>O</u> rdinaria o normal	
U	Unimportant (sin importancia)	
X	<u>X</u> ndeseable	
XX	<u>XX</u> uy Indeseable	

Simbología del método SLP

3.4.4.3.2. Matriz diagonal

El código de razones a considerar se muestra en la siguiente tabla.

Código de Razones	
1	Mayor control
2	Seguridad Información
3	Consulta Información
4	Practicidad
5	Higiene

Tabla 134. Código de razones.

La matriz diagonal queda de la siguiente forma:

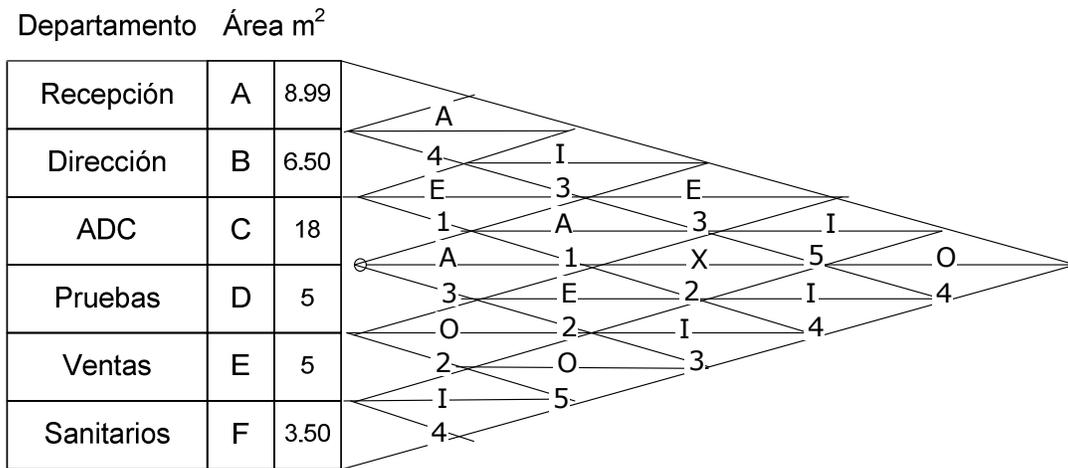


Figura 65. Matriz Diagonal.

3.4.4.3.3. Diagrama de hilos

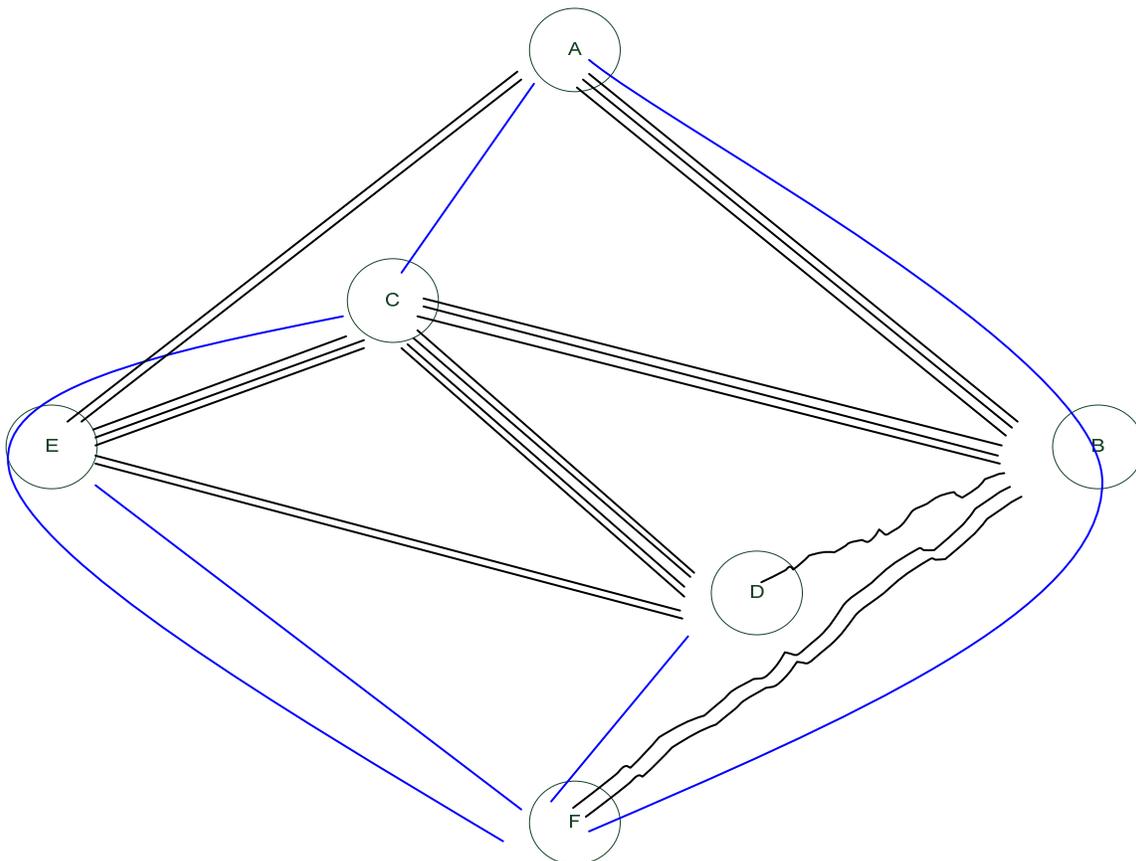


Diagrama 88. Diagrama de Hilos

3.4.4.3.4. Plano de la oficina

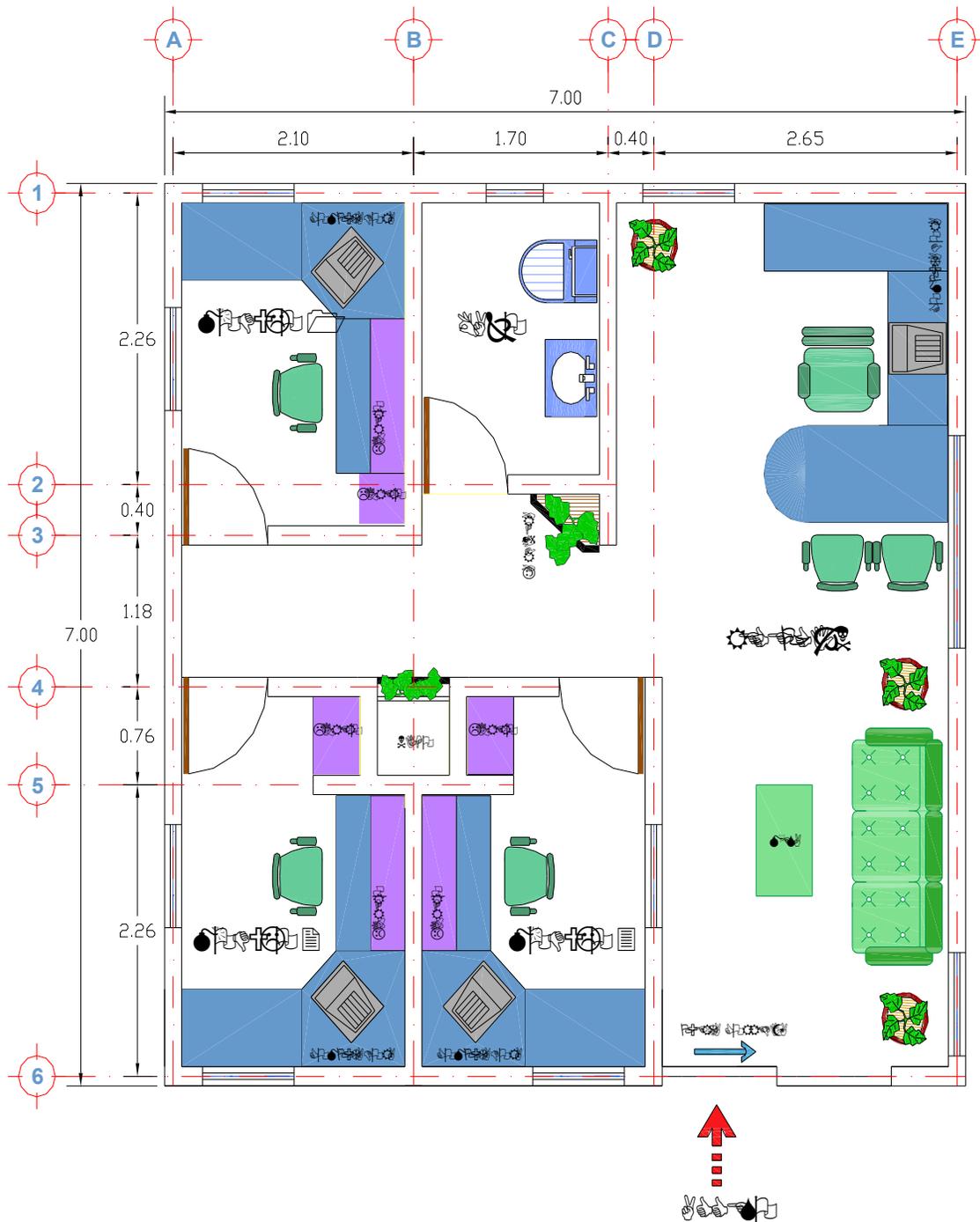


Figura 66. Plano de la oficina

3.5. Organización humana y jurídica

3.5.1. Organización de la empresa

Para la organización de la empresa partiremos de las personas que iniciaremos y las áreas que se pretende en la misma.



Diagrama 89. Organización de la empresa.

- Dirección. Área encargada de conducir las operaciones de la consultoría, actuar como representante legal de la misma.
- Administración. Área encargada de la organización el buen funcionamiento del los recursos financieros, recursos humanos, y de la planeación de las actividades originadas por la misma actividad de la consultoría.
- Desarrollo e Implantación. Área encargada del desarrollo e implantación de los sistemas informáticos solicitados, encargada del mantenimiento a los mismos siendo esta el área técnica de la consultoría.
- Ventas. Área encargada de promocionar y ofrecer el sistema al cliente.

Perfil de empleados:

- Dirección. Para ocupar dicho puesto es necesario tener una Licenciatura terminada, así como dominio en las técnicas y métodos de administración, métodos en administración de personal, conocimientos en legislación, en informática, una amplia cultura general, habilidad para ejecutar, persuadir y dirigir, sentido de responsabilidad, voluntad para recibir críticas, don de mando y personalidad y buena presencia.
- Administración. Licenciatura terminada en administración, debe poseer una mentalidad analítica y reflexiva, con conocimientos en recursos humanos, finanzas y mercadotecnia.

- Desarrollo e implantación. Licenciatura o ingeniero en informática, con conocimientos en concebir, definir, diseñar e innovar lenguajes de programación y sistemas operativos, desarrollar, sistemas con propósitos específicos, desde aplicaciones administrativas hasta científicas e industriales , así como diseñar y administrar redes de computo y bases de datos, así como metodologías para la implantación de sistemas y programas, análisis de los requerimientos para la instalación física de sistemas y diseño y programación de sistemas de cómputo digitales
- Ventas. Licenciatura o carrera técnica, con conocimientos en mercadotecnia, tener facilidad de palabra, amable, accesible, buena presentación, debe poseer conocimientos informáticos para la venta de tal producto

3.5.2. Marco legal

Las leyes y normas a considerar en este proyecto se enlistan a continuación, estas serán nuestras bases para legalizar y constituir de manera correcta tanto la consultoría, como patentar la marca o nombre de la misma, marcando el funcionamiento idóneo de todas las actividades a realizar.

Constitución Nacional de los Estados Unidos Mexicanos

La constitución Política del Estado de Hidalgo en sus artículos 10 y 81 y en los Artículos 1,2,3,5,6,7,32,33,36,36,48,49,50,60,61,62,63 y 74 fracción II de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo; Así como el artículo 27 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Gobierno del Estado, nos señala que el estado tendrá la facultad de proporcionar el uso de suelo con el fin de hacer operativos los programas de bienestar social.

Así mismo nos hace mención a los derechos de los mexicanos, en la cual en el artículo 5, garantiza la libertad que cada individuo tiene para ejercer la profesión que elija y garantiza el derecho laboral y a la justa retribución, en tanto que el Título Sexto de la Constitución Nacional intitulado “Del Trabajo y de la Previsión Social”, recoge el artículo 123, que nos habla de los derechos de los trabajadores y el artículo 86 que nos indica que toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo que garantice la salud y la protección ante las contingencias.

LEYES FEDERALES:

Ley Federal del trabajo

Para contratar personal deben de ser bajo los términos de la Ley Federal del Trabajo, toda vez que esta ley protege los derechos de los trabajadores y patrones, así mismo manifiesta las obligaciones de ambos al tener una relación laboral, condiciones de trabajo, jornadas de trabajo, fin de relaciones laborales

Ley del Instituto Mexicano del Seguro social

La presente legislación tiene como objetivo salvaguardar a los habitantes de contingencias, enfermedades y accidentes, sea este o no de trabajo, cesantía, desempleo, maternidad, incapacidad temporal y parcial invalidez, vejez, nupcialidad, muerte, sobrevivencia y cualquier otro riesgo que pueda ser objeto de previsión social, así como de las cargas derivadas de la vida familiar y las necesidades de vivienda, recreación que tiene todo ser humano.

Por lo que es necesario darse de alta ante el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) como patrón, para tener derecho a dar de alta a los trabajadores dentro del sistema del Instituto Mexicano del seguro social, como lo indica el Título segundo intitulado del Régimen Obligatorio, en los artículos 12, 13, 14, y 15 de la presente ley, en el régimen obligatorio, el cual comprende los seguros de:

- I.- Riego de Trabajo
- II.- Enfermedades y Maternidad
- III.- Invalidez y Vida
- IV.- Retiro Cesantía en edad avanzada y vejez.

El IMSS obtiene sus fondos de manera tripartita, una parte es proporcionada por el estado, otra por el patrón que contrata al trabajador y la ultima por el trabajador.

Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores

La ley de Infonavit tiene como objetivo principal administrar el fondo nacional para la vivienda, así como establecer y operar un financiamiento, que permita a los trabajadores obtener crédito suficiente, para adquirir una vivienda o para la reparación de estas mismas.

Este Instituto es independiente, sin embargo se toma al Instituto Mexicano del Seguro Social como intermediario, toda vez que a los trabajadores que se dan de alta al IMSS, con el régimen obligatorio son a los que se les proporciona el beneficio del Infonavit, igualmente que el IMSS de manera tripartita, una parte lo proporciona el Estado, otra el Patrón con el que este laborando el trabajador y la última por el mismo trabajador.

Ley de Sistema de Ahorro para el Retiro

Esta ley entra dentro de las leyes de seguridad social, que tiene por objeto regular el funcionamiento de los sistemas de ahorro para el retiro de los trabajadores, este funciona también tomando como base de datos los trabajadores dados de alta ante el sistema del IMSS.

Ley de Sociedades Mercantiles

Para la apertura de un negocio hay que definir qué tipo de sociedad se va a formar según su actividad, la cual es regida por la ley de Sociedades mercantiles, para la apertura de la consultoría y por la sociedad de los socios, nos convertiremos en una S.A. de C.V. (Sociedad Anónima de Capital Variable), misma que se compone de socios cuya obligación se limita al pago de sus obligaciones y existe bajo una denominación.

Y necesita como requisitos:

- I.- Que haya como dos socios mínimo y que cada uno de ellos suscriba una acción como mínimo,
- II.- Que el capital social no sea menor de cincuenta mil pesos y que este íntegramente suscrito,
- III.- Que se exhiba en dinero efectivo, cuando menos el veinte por ciento del valor de cada acción, pagadera en numerario.
- IV.- Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse, en todo o en parte, con bienes distintos del numerario.

Por lo visto en los puntos descritos con anterioridad, nos damos cuenta que es el tipo de sociedad que nos conviene por nuestras características, ya que somos tres socios, y la actividad tienen fines lucrativos, así como es de Capital variable toda vez que se iniciara con determinado monto y en el transcurso de la existencia de la sociedad, este aumenta o disminuye, así como por los siguientes beneficios:

- La ley no establece un mínimo de acciones.
- Se puede efectuar cualquier tipo de actividad comercial o de servicios, estableciéndolas en la correspondiente, acta constitutiva, en cualquier idioma, se puede trabajar fuera del territorio nacional.
- La motivación de cada socio para dedicar su mejor esfuerzo es grande dado que participan directamente en los beneficios.
- Son varias las experiencias que se dedican a imprimir dinamismo a la empresa
- La empresa se mantiene aún después de la muerte de alguno de sus socios.
- Acciones pueden adquirirse por transferencia o herencia.
- La responsabilidad de los socios está limitada a sus aportaciones.
- Se pueden transmitir las acciones mediante su venta.
- Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la corporación, no sobre los bienes de los accionistas. El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Sociedad Anónima se limita al valor de su inversión.
- Es relativamente fácil conseguir capital considerable, ya que puede emitir acciones según sus necesidades.
- Le resulta relativamente fácil obtener crédito a largo plazo ofreciendo grandes activos como garantía.

Código Fiscal de la Federación

Es una ley de carácter federal emanada del congreso de la unión, con el objeto de regular la actividad tributaria, del estado y con el alcance de dar a conocer a todos los contribuyentes y a las personas que están ligadas por alguna actividad con ellos, sean personas físicas o personas morales, la obligación que tiene de cumplir las disposiciones relacionadas con la contribución para los gastos públicos, conforme a las leyes fiscales respectivas.

Ley del Impuesto de la Renta

El presente impuesto se paga por cualquier tipo de ingresos que obtengan dentro del territorio nacional, ya sea residente en México o solo tengan algún establecimiento dentro del país.

En el capítulo I intitulado De los Ingresos por Salarios y en General por la prestación de un Servicio Personal Subordinado, menciona que deben presentar declaraciones provisionales mensuales y declaraciones anuales, tomando en cuenta las tablas que nos marca el artículo 113 de la presente ley, según sea la actividad realizada, y el artículo 177 si son personas físicas.

Ya sean estos ingresos, por sueldos y salarios, como lo vimos anteriormente, por actividades empresariales, por honorarios sea cualquiera el servicio profesional prestado, por intereses ganados en inversiones, ingresos por dividendos o utilidades distribuidos por sociedades entre otras.

Ley del Impuesto al Valor Agregado

Están obligadas al pago de este impuesto las personas físicas y morales que realicen alguna de las siguientes actividades:

- I. Enajenación de bienes
- II. Presten Servicios independientes
- III. Otorguen el uso o goce temporal de bienes
- IV. Importen bienes o servicios.

Aplicando la tasa del 16%, 11% o 0%, según sea su actividad, teniendo nosotros que por el tipo de actividad de aplicara el 16%, y presentando declaraciones provisionales mensualmente y anuales.

Ley del Impuesto Empresarial a la Tasa Única

Las características de este impuesto son a las del ISR, de igual forma se pagara aquellas personas que realizan actividades dentro de territorio nacional, así tengan residencia en el país o fuera de él, dentro de la clasificación que señala la ley de IETU (Impuesto Empresarial a la Tasa Única), existe la prestación de servicios independientes, por lo que es una ley que nos compete.

Presentando de la misma manera, que los impuestos anteriores declaraciones mensuales y anuales, teniendo la tasa del 17.5% para 2010.

Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores

Esta tiene por objeto supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades financieras, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público

También será su objeto supervisar y regular a las personas físicas y demás personas morales, cuando realicen actividades previstas en las leyes relativas al citado sistema financiero.

Entre sus principales facultades encontramos:

- Autorizar a las personas físicas que celebren operaciones con el público, de asesoría, promoción, compra y venta de valores, como apoderados de los intermediarios del mercado de valores, en los términos que señalen las leyes aplicables a estos últimos.
- Investigar aquellos actos de personas físicas, así como de personas morales que no siendo entidades del sector financiero, hagan suponer la realización de operaciones violatorias de las leyes que rigen a las citadas entidades, pudiendo al efecto ordenar visitas de inspección a los presuntos responsables.
- Ordenar la suspensión de operaciones, así como intervenir administrativa o gerencialmente, según se prevea en las leyes, la negociación, empresa o establecimientos de personas físicas o a las personas morales que, sin la autorización correspondiente, realicen actividades que la requieran en términos de las disposiciones que regulan a las entidades del sector financiero, o bien proceder a la clausura de sus oficinas

Ley del Registro Público de la Propiedad y de Comercio:

Es la institución que tiene como función dar publicidad a los actos jurídicos que así lo requieran, para que surtan eficacia ante terceros en los términos de ley, haciendo constar de manera veraz y exacta aquellos que se inscriban, asienten o anoten en sus archivos, por lo que podrán ser materia de registro los actos, convenios y contratos relacionados con derechos reales o personales, en cuanto a su constitución, transmisión, modificación, afectación y extinción, así como la constitución de personas morales, y todos aquellos que deban inscribirse en materia de comercio.

Registro de marca

- Cualquier persona física o jurídica de derecho privado o de derecho público, sean estatales, municipales o no estatales, puede solicitar el registro de una marca. No se diferencia por nacionalidad o domicilio del solicitante.
- La propiedad de una marca y el derecho a utilizarla de manera exclusiva surge del registro en la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI).
- Es conveniente realizar una búsqueda de antecedentes antes de solicitar el registro de una marca a efectos de saber si dicha marca no existe o pueda existir un similar o bien no incurra en alguna prohibición absoluta o relativa. Esta búsqueda no es obligatoria ni vinculante para la Administración y, además, no presupone la concesión o denegación de la marca a posteriori.
- Debe completarse el formulario diseñado para ello e incluir los requisitos allí exigidos.
- Se debe justificar el pago de las tasas correspondientes y el precio de las publicaciones.
- Se deben adjuntar otros documentos cuando sean necesarios, como ser autorización o poder del representante, certificado de prioridad, contratos respectivos, etc.
- Verificar que el ítem a registrar no esté comprendido en las siguientes prohibiciones:
- Absolutas: Nombre genéricos, signos que describan los productos o servicios, Indicadores de procedencia geográfica, signos contrarios al orden público, Los nombres de variedades vegetales que se encuentren registrados en el registro de la propiedad de cultivos, los nombres destinados a la Cruz Roja y al Comité Olímpico Internacional.
- Relativas: Las obras literarias y artísticas que merezcan protección por el Derecho de Autor, las imágenes o nombres de terceros sin su autorización, los signos o palabras que constituyan reproducción, imitación o traducción total o parcial de una marca notoriamente conocida de un nombre comercial, las palabras, signos o distintivos que hagan presumir el propósito de verificar concurrencia desleal.

Ley Federal del Derecho de Autor

La presente Ley, reglamentaria del artículo 28 constitucional, tiene por objeto la salvaguarda y promoción del acervo cultural de la Nación; protección de los derechos de los autores, de los artistas intérpretes o ejecutantes, así como de los editores, de los productores y de los organismos de radiodifusión, en relación con sus obras literarias o artísticas en todas sus manifestaciones, sus interpretaciones o ejecuciones, sus ediciones, sus fonogramas o video gramas, sus emisiones, así como de los otros derechos de propiedad intelectual.

LEYES ESTATALES:

Ley de Hacienda del Estado de Hidalgo

Para realizar la apertura de una consultoría es necesario analizar el factor legal que influye, empezando por la apertura, lo que es necesario darse de alta el Padrón Estatal de Contribuyentes como lo marca la Ley de Hacienda del Estado de Hidalgo.

La cual tiene por objeto normar los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos, aportaciones federales e ingresos extraordinarios que tiene autorizados el estado de hidalgo para solventar el gasto público; así como las contribuciones que se establezcan en la Ley de Ingresos y por lo previsto en el código fiscal y por la legislación común de la entidad.

Impuesto Sobre Honorarios y Otras Actividades Lucrativas

Se debe pagar este impuesto bimestralmente por medio de Internet, o a través de la secretaría de finanzas, a más tardar el día 20 del mes correspondiente, gravando con una tasa del 1.6%.

Impuesto Sobre Nominas

El capítulo Tercero Intitulado Impuesto Sobre nominas, es aplicable a todas aquellas erogaciones en efectivo o en especie, que tengan como fin remunerar el trabajo subordinado, que se presten dentro del estado de Hidalgo.

Cualquiera tipo de erogaciones ya sea a obreros, empleados de confianza, empleados por honorarios, asimilados a sueldos, o salarios, directores o gerentes, administradores, representantes, integrantes de consejos, directivos, de vigilancia o consultivos, comisarios, intermediarios, y demás personal que las reciba de toda clase de empresas o negociaciones.

Están obligadas a retener y enterar este impuesto las personas físicas y morales que realicen los pagos a los que se refiere el párrafo anterior

La tasa que se gravara, será según los empleados que se tengan, por lo que para nosotros aplica la tasa de 0 a 20 trabajadores 0.05%.

En la página del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) podemos localizar las guías de trámites para la apertura de una empresa o negocio en el estado de Hidalgo.

Proceso que se muestra a continuación:



Figura 67. Trámites obligatorios para construir o iniciar un negocio.¹¹²

3.5.1.1. Normas NOM

NMX-I-059/01-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 01- Definición de conceptos y productos: Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir los conceptos y describir los productos para las demás partes de la NMX-I-059-NYCE.

¹¹² <http://www.economia-chat.gob.mx/guiasdetramites/mapedo.asp>

Es conveniente que los usuarios de esta norma se familiaricen con la terminología y estructura de la serie de normas que constituyen las NMX-I-059/02-NYCE, NMX-I-059/03- NYCE y la NMX-I-059/04-NYCE.

NMX-I-059/02-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 02- Requisitos de procesos (MoProSoft): Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir el modelo de procesos para la industria de software. MoProSoft está dirigido a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software.

Es aplicable tanto para las organizaciones que tiene procesos establecidos, así como para las que no cuenten con ellos.

NMX-I-059/03-NYCE-2005.

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software.

Parte 03- Guía de implantación de procesos: Esta Norma Mexicana tiene por objeto proporcionar a las organizaciones de desarrollo y mantenimiento de software un ejemplo de la implantación del modelo de procesos MoProSoft basado en las mejores prácticas de ingeniería de software.

Este ejemplo puede servir de apoyo para la definición de procesos en las organizaciones sin procesos establecidos o para la actualización de procesos en las que cuenten con ellos.

NMX-I-059/04-NYCE-2005

Tecnología de la información – Software – Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software

Parte 04- Directrices para la evaluación de procesos (EvalProSoft):

Esta Norma Mexicana tiene por objeto definir las directrices para la evaluación de procesos para la industria de software. Esta Norma Mexicana es aplicable a los organismos de certificación y a las organizaciones dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software, que han utilizado la NMX-I-059/02-NYCE para la implantación de sus procesos.

NMX-I-055/01-NYCE-2006

Tecnología de la información - Ingeniería de software - Calidad de producto - Parte 01: Modelo de calidad.

Esta Norma Mexicana describe un modelo para la calidad del producto de software constituido por dos partes:

- a) calidad interna y externa
- b) calidad en uso.

3.6. Conclusiones

Concluimos que el proyecto es técnicamente factible gracias a que contamos con suficiente disponibilidad de materia prima el realizar el prototipo de sistema integral para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo.

Para el tamaño óptimo de la empresa contamos con insumos, suministros y equipos necesarios para la creación de la misma. El financiamiento que se requiere asciende a un monto equivalente a un 30% (\$ 46,500.00) de la inversión (inversión total = \$ 155,000.00).

Se determino la localización óptima del proyecto. En la cual por la cercanía que se encontró la colonia Centro del municipio de Tlaxcoapan como la más optima de acuerdo a la localización de tanto de materias primas como del producto terminado entre nuestras instalaciones, los proveedores y las instalaciones de la clínica de especialidades medicas San Judas Tadeo.

Por otra parte para la apertura de la consultoría implica realizar diversos trámites como uso suelo, apertura del negocio, alta patronal entre otros así como seguir ciertas y leyes que nos competen.

En los resultados obtenidos por los diagramas del estudio, se compararon tiempos, distancias y procesos para los procesos de consulta y la propuesta de implementación del prototipo del sistema integral para la Clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo demostrando así la reducción en el tiempo de atención gracias a los procesos del sistema.

Con los datos obtenidos anteriormente se concluyo que el estudio técnico da viabilidad para la realización del prototipo de sistema para la clínica de Especialidades Medicas San Judas Tadeo, por consecuencia, podemos realizar la siguiente etapa que es el estudio económico financiero.

Capítulo IV. Estudio económico y Evaluación económica

4.1. Estudio Económico

Con la finalidad de determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la creación del Prototipo de Sistema para la Clínica San Judas Tadeo, es necesario identificar y analizar cada uno de los costos implicados.

4.1.1. Determinación de los costos

Podemos definir costos, como el valor monetario de los bienes y servicios que se adquieren y según su naturaleza los podemos clasificar como: costos de producción, costos de administración, costos de venta y costos financieros.

Determinaremos los costos involucrados en la elaboración del producto (software):

- Costo de producción.
- Costo de administración.
- Costo de ventas.
- Costos financieros.

4.1.1.1. Costos de producción

Los costos de producción son un reflejo de las determinaciones efectuadas en el estudio técnico y están formados por los elementos siguientes:

Los costos de producción son un reflejo de las determinaciones efectuadas en el estudio técnico y están formados por los elementos siguientes:

Materias Primas

Son los materiales que entran y forman parte del producto terminado.

Concepto	Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo anual
Cartucho	2	Cartucho	\$332.00	\$ 664.00
Hojas blancas	1	Paquete 500 hojas	\$ 48.00	\$ 48.00
CD-RW	1	Disco compacto	\$ 21.41	\$ 21.41
Total			\$ 401.41	\$ 733.41

Tabla 135. Costo de materia prima.

Mano de obra directa

Es el recurso humano requerido para transformar la materia prima en producto terminado.

Trabajador	Cantidad	Sueldo mensual	Prestaciones 35%	Sueldo + Prestaciones	Sueldo anual
Analista desarrollador	1	\$ 8,000.00	\$ 2,800.00	\$ 10,800.00	\$ 129,600.00

Tabla 136. Costo de mano de obra directa.

Mano de obra indirecta

Es el recursos humano requerido en el departamento de producción, que interviene indirectamente en la transformación de materias primas como pueden ser supervisores, jefes de turno y gerente de producción.

Trabajador	Cantidad	Ingresos mensual	Prestaciones 35%	Sueldo + Prestaciones	Sueldo anual
Testing	1	\$ 8,000.00	\$ 2,800.00	\$ 10,800.00	\$ 129,600.00

Tabla 137. Costo de mano de obra indirecta.

Materiales Indirectos

Energía eléctrica. Para conocer el consumo de energía eléctrica de computadoras, impresoras e iluminación de oficina , que se utilizará en el proceso, se realizo el siguiente calculo tomando la tarifa de la CFE :

(días*(watts/1000)*horas)

Aparatos	Horas/día	Consumo Watts	Consumo Wh	Consumo kWh bimestral
3 PC	8	400	9,600	48
1 Impresora	8	34	272	1.36
3 Lámparas	2	22	132	5.544
3 No break	8	80	1,920	80.64
Consumo Total			1,1924	135.544
Cargo Fijo				\$ 47.26
Consumo de 1 a 50 Kwh				\$ 96.60
Consumo de 51 a 100 Kwh				\$ 114.317
Consumo Adicional				\$ 345.374
Costo de consumo bruto				\$ 603.551

Tabla 138. Consumo de energía eléctrica.¹¹³

Agua:

De acuerdo al reglamento de seguridad e higiene vigente, un trabajador debe contar con una disponibilidad de 150 litros por día. Como en nuestra oficina laboraran 4 empleados, el consumo será de 600 litros por día. La limpieza diaria del mobiliario y equipo consumirá cerca de 50 litros y la limpieza diaria general de la empresa ocupara 150 litros; de lo anterior sumamos que nuestro consumo será de 800 litros, sin embargo en Tlaxcoapan, Hidalgo, al rentar el local ya viene incluido el costo el consumo de agua, por lo que no se considera un costo extra.

Por lo tanto nuestros costos de producción serán los siguientes:

Factor	Importe mensual	Importe anual
Materias Primas	\$ 401.41	\$ 733.41
Mano de obra directa	\$ 10,800.00	\$ 129,600.00
Mano de obra indirecta	\$ 10,800.00	\$ 129,600.00
Energía eléctrica	\$ 301.775	\$ 3,621.306
Total	\$ 22,303.185	\$ 263,554.716

Tabla 139. Costo total de producción.

¹¹³ Tabla de cargos por consumo de energía eléctrica. Anexo 8

4.1.1.2. Costos de administración

Son los costos provenientes de realizar la función de administración de la empresa, contemplando sueldos del personal, gastos de oficina y otros gastos.

Los sueldos del personal que desarrollara el prototipo fueron considerados en la mano de obra directa, es por eso que en esta tabla no son considerados.

Trabajador	Cantidad	Ingresos mensual	Prestaciones 35%	Sueldo + Prestaciones	Sueldo anual
Intendencia	1	\$ 2,000.00	\$ 700.00	\$ 2,700.00	\$ 32,400.00
Director General	1	\$ 8,000.00	\$ 2,800.00	\$ 10,800.00	\$ 129,600.00
Total		\$ 10,000.00	\$ 3,500.00	\$ 13,500.00	\$ 162,000.00

Tabla 140. Sueldos del personal administrativo.

Los materiales de papelería han sido considerados en materias primas motivo por el cual ya no se consideraran en gastos de oficina.

Concepto	Cantidad	Consumo mensual	Consumo anual
Internet y teléfono	1	\$ 750.00	\$ 9,000.00
Renta	1	\$ 3,000.00	\$ 36,000.00
Total		\$ 3,750.00	\$ 45,000.00

Tabla 141. Gastos de oficina.

Concepto	Unidades	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario	Costo anual
Líquido limpiador	Lt.	2	24	\$ 25.90	\$ 621.60
Jabón de tocador	Lt.	1	12	\$ 22.00	\$ 264.00
Franela	Mt.	-	12	\$ 8.00	\$ 96.00
Escoba	Pz.	-	2	\$ 20.00	\$ 40.00
Jerga	Mt.	-	12	\$ 16.00	\$ 192.00
Recogedor	Pz.	-	1	\$ 23.00	\$ 23.00
Papel higiénico	Pz.	10	120	\$ 5.00	\$ 600.00
Extintor 2.5Kgs.	Pz.	-	1	\$ 259.00	\$ 259.00
Mantenimiento de extintor				\$280.00	\$280.00
Toalla para manos	Pz.	-	4	\$ 25.00	\$ 100.00
Total				\$ 683.90	\$ 2,475.60

Tabla 142. Otros gastos.

Factor	Importe mensual	Importe anual
Sueldos Administrativos	\$13,500.00	\$ 162,000.00
Gastos de oficina	\$ 3,750.00	\$ 45,000.00
Otros gastos	\$ 683.90	\$ 2,475.60
Total	\$ 17,933.90	\$ 209,475.60

Total 143. Costo total de administración.

4.1.1.3. Costos de ventas

La venta de nuestro producto está prácticamente hecha por ser un proyecto a la medida, realizado en base a a las necesidades de la Clínica San Judas Tadeo.

4.1.1.4. Costos financieros

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo.

Institución Financiera	Nafinsa intermediario Santander
Monto	\$ 50,000.00
Tasa de interés	18.36%
Tiempo a pagar	18 meses
Comisión	1.5%
Comisión	\$ 750.00
Intereses (CF).	\$ 9,180.00

Tabla 144. Financiamiento.

Periodo de capitalización: Es el período mínimo necesario para que se pueda cobrar un interés, este será cada mes.

4.1.2. Inversión inicial total, fija y diferida

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Activos de producción

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Total
PC	3	\$ 12,499.00	\$ 37,497.00
No break	3	\$ 2,395.00	\$ 7,185.00
Multifuncional	1	\$ 6,413.38	\$ 6,413.38
Estaciones de trabajo	3	\$ 2,599.00	\$ 7,797.00
Sillas secretariales	4	\$ 1,015.00	\$ 4,060.00
Adaptador usb Wi-Fi	9	\$240.00	\$2,160.00
Router Linksys	1	\$800.00	\$ 800.00
Total			\$65,912.38

Tabla 145. Activo Fijo de producción

Concepto	Porcentaje %	Costo total
Instalación y puesta en marcha de equipo.	3%	\$ 1,888.57
Ingeniería del proyecto.	4%	\$ 2,518.09
Contratación de Teléfono e internet.	0.0208%	\$ 1,310.80
Contratación de energía eléctrica	0.0222%	\$1,400.00
Total		\$ 7,117.46

Tabla 146. Activo diferido de producción.

Activos de administración.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mesita de centro	1	\$ 1,250.00	\$ 1,250.00
Sillón	1	\$ 1,550.00	\$ 1,550.00
Total		\$ 2,800.00	\$ 2,800.00

Tabla 147. Activo fijo de administración.

Concepto	Porcentaje %	Costo total
Planeación e integración.	4%	\$ 152.00
Total		\$ 152.00

Tabla 148. Activo diferido de administración.

Activo fijo, diferido y el adicional para imprevistos.

Concepto	Costo total
Activos fijos	\$68,712.38
Activos diferidos	\$7,269.46
Subtotal	\$75,981.84
Imprevistos 5%	\$3,799.09
Total	\$79,780.93

Tabla 149. Inversión en activo total (fijo y diferido).

4.1.3. Cronograma de inversiones

Es un programa de actividades a desarrollar en la instalación y puesta en marcha del equipo, mobiliario y de la empresa o negocio en sí, así mismo capitalizar o registrar el costo de los activos en los libros contables.

Actividad	Semanas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Renta de local.									
Acondicionamiento del local.									
Adquisición de mobiliario.									
Instalación del mobiliario.									
Adquisición de equipo.									
Instalación del equipo									
Pruebas de instalación.									
Puesta en marcha.									

Tabla 150. Cronograma de Inversiones.

4.1.4. Depreciaciones y amortizaciones

Cualquier empresa para hacer los cargos de depreciación y amortización correspondientes, deberá basarse en la ley tributaria.

El objeto del gobierno y el beneficio del contribuyente es que toda inversión pueda ser recuperada por la vía fiscal (excepto el capital de trabajo). Esto lo logra el inversionista haciendo un cargo llamado “costos de depreciación y amortización”.

Producción.

Concepto	Valor	%	1 ^{er} año	2 ^{er} año	3 ^{er} año	4 ^{er} año	5 ^{er} año	VS
PC	\$ 37,497.00	30	\$ 11,249.10	\$ 11,249.10	\$ 11,249.10	\$ 3,749.70	\$ 1.00	-
No break	\$ 7,185.00	30	\$ 2,155.50	\$ 2,155.50	\$ 2,155.50	\$ 718.50	\$ 1.00	-
Multifuncional	\$ 5,413.00	30	\$ 1,623.90	\$ 1,623.90	\$ 1,623.90	\$ 541.30	\$ 1.00	-
Mobiliario	\$ 10,396.00	10	\$ 1,039.60	\$ 1,039.60	\$ 1,039.60	\$ 1,039.60	\$ 1,039.60	\$ 5,198.00
Sillas	\$ 4,060.00	10	\$ 406.00	\$ 406.00	\$ 406.00	\$ 406.00	\$ 406.00	\$ 2,030.00
Activo diferido	\$ 7,117.46	10	\$ 711.74	\$ 711.74	\$ 711.74	\$ 711.74	\$ 711.74	\$ 3,558.76
Total			\$ 17,185.84	\$ 17,185.84	\$ 17,185.84	\$ 7,166.84	\$ 2160.34	\$ 10,786.76

Tabla 151. Depreciación y amortización de producción.

Administración.

Concepto	Valor	%	1 ^{er} año	2 ^{er} año	3 ^{er} año	4 ^{er} año	5 ^{er} año	VS
Mesita de centro	\$ 1,250.00	10	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 625.00
Sillón	\$ 1,550.00	10	\$ 155.00	\$ 155.00	\$ 155.00	\$ 155.00	\$ 155.00	\$ 775.00
Masetas	\$ 1,000.00	10	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 500.00
Activo diferido	\$ 152.00	10	\$ 15.20	\$ 15.20	\$ 15.20	\$ 15.20	\$ 15.20	\$ 76.00
Total			\$ 395.20	\$ 1,976.00				

Tabla 152. Depreciación y amortización de administración.

4.1.5. Capital de trabajo

Es el capital con que hay que contar para empezar a trabajar, y es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante.

Activo Circulante

El activo circulante se compone de tres rubros, que son caja y bancos, inventarios y cuentas por cobrar.

En la evaluación de proyectos se ha encontrado práctico asignar a este rubro de 10% a 20% del monto total invertido en inventarios y cuentas por cobrar. Para estos fines asignaremos el 20% de lo invertido.

Así mismo se hace notar que nuestro proyecto, siendo un diseño para una empresa ya existente, se afectara la balanza actual.

Caja y Bancos

Caja y Bancos		
Inversión	%	Total
\$ 626,366.34	20	\$ 125,273.27

Tabla 153. Capital en Caja y Bancos.

Inventarios.

Considerando que las materias primas se consiguen por unidad o por paquete, explicaremos que los cartuchos se consiguen por unidad y su costo es de \$ 360.00, utilizando una pieza por mes, los CD en paquete de 5 piezas cada uno y su costo es de \$ 75.00, requiriendo una pieza por mes, las hojas blancas también se consiguen por paquete de 500 piezas cada uno, requiriendo aproximadamente dos paquetes por mes.

Inventarios			
Material	Cantidad por mes	Costo Unitario	Costo Total
Cartucho	1	\$ 360.00	\$ 360.00
CD	1	\$ 15.00	\$ 75.00
Hojas blancas		\$48.00	\$ 96.00
Subtotal		\$ 423.00	\$ 531.00
Inventario Balanza			\$ 621,659.31
Total		\$ 423.00	\$622,190.31

Tabla 154. Capital en inventarios.

Cuentas por cobrar.

Al inicio de operaciones una empresa, normalmente dará a crédito en la venta de sus primeros productos. Las cuentas por cobrar calculan cuál es la inversión necesaria como consecuencia de vender a crédito.

Para calcular las cuentas por cobrar tomaremos las ventas anuales dividiendo el monto entre el total de días de un año, multiplicando el resultado por el periodo promedio de recuperación, considerando que el periodo promedio de recuperación sería de quince días.

$$C \times C = \text{cuentas por cobrar} = (\$ \text{ventas anuales} / 365) \times \text{p.p.r.}$$

Ventas anuales	\$ 101,616.83
Anual	365
Periodo Promedio de Recuperación	15
Resultado	\$ 4,176.03

Tabla 155. Cuentas por cobrar.

Activo Circulante	
Caja y Bancos	\$ 125,273.27
Inventarios	\$ 622,190.31
Cuentas por cobrar	\$ 4,176.03
Total	\$ 751,639.61

Tabla 156. Total de activo circulante

TC = Tasa circulante = Activo circulante / Pasivo circulante

El valor promedio en la industria es de TC = 2.5, es decir que por cada 2.5 unidades monetarias invertidas en activo circulante, se puede deber o financiar una. El promedio de industrial de TC=2.5 es aplicado a empresas que ya están funcionando, para la evaluación del proyecto aplicaremos una TC de 3.

Utilizando la formula de TC tenemos que Pasivo circulante = Activo circulante / Tasa circulante el total de Pasivo circulante es de **\$ 250,546.54**.

Capital de trabajo = \$ 501,093.07.

4.1.6. Punto de equilibrio

Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables.

Costos Variables	
Materia prima	\$ 733.41
Mano de obra	\$ 129,600.00
Mano de obra indirecta	\$ 129,600.00
Suministros	\$ 568.48
Sub total	\$ 260,501.89
Costo del sistema	\$ 101,616.83 ¹¹⁴
Total	\$ 362,118.72

Tabla 157. Total de Costos variables.

En los costos fijos se consideran los siguientes:

- Costos fijos de inversión.
- Gastos generales.

¹¹⁴ Estudio de mercado capítulo II, determinación de presios.

Cargos fijos de inversión	
Renta	\$ 36,000.00
Depreciación y amortización	\$ 17,185.84
Depreciación y amortización estado de resultados	\$ 105,715.77 ¹¹⁵
Total	\$ 158,901.61

Tabla 158. Costos fijos de inversión.

Gastos generales	
Gastos de Administración	\$ 209,475.60
Gastos de administración estado de resultados	\$ 130,977.51 ¹¹⁶
Gastos financieros	\$ 9,930.00
Total	\$ 350,383.11

Tabla 159. Gastos generales.

Costos fijos	
Cargos fijos de inversión	\$ 53,185.84
Gastos generales	\$ 219,405.60
Total	\$ 509,284.72

Tabla 160. Total de Costos fijos

Hasta este punto se hablo de la inversión para la consultaría sin embargo debemos recordar que nuestro trabajo va enfocado al sistema que se hará para la clínica San Judas Tadeo, toda vez que afectaremos sus estados financieros y balanza de tal forma que se puede evaluar para saber si el proyecto es viable o no.

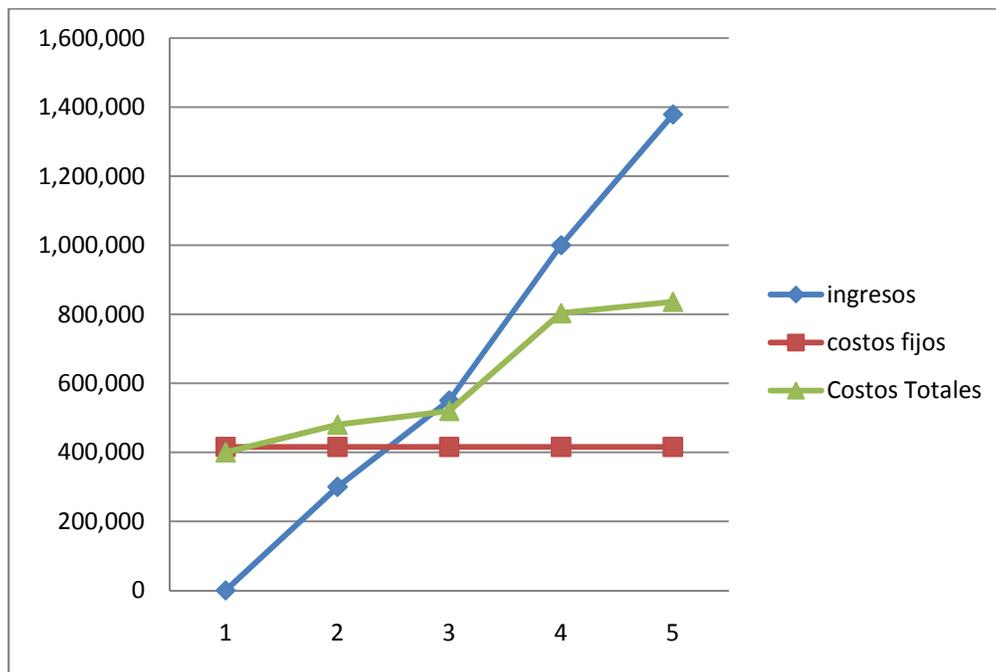
Costos fijos	=	CF	=	\$ 415,587.99
Costos variables	=	CV	=	\$ 420,311.15
Costos totales	=	CT	=	\$ 859,171.13
Precio Unitario	=	P	=	\$ 1 80.00
Volumen de Ventas	=	Q	=	\$ 7,452.49

¹¹⁵ Balace genral de la clínica ANEXO 9

¹¹⁶ Balance general de la clínica ANEXO 9

$$\text{punto de equilibrio} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{PxQ}} = 597,846.20$$

Por lo que la clínica tendrá que dar 3,321 consultas para llegar al punto de equilibrio.



Gráfica 92. Punto de equilibrio.

4.1.7. Costo del capital, propio y mixto

Para la adquisición del sistema, la clínica pondrá el 80% y el otro 20%, solicitará un préstamo a Nafinsa.

4.1.7.1 Tasa mínima atractiva de rendimiento propia

Para obtener la Tasa mínima atractiva de rendimiento propia (TMAR), es necesario realizar un estudio de mercado respecto al servicio que presta la Clínica San Judas Tadeo, teniendo en cuenta que se encuentra en una zona económica media-baja, se puede presumir que el valor del premio al riesgo es de 41%, así como conocer la inflación promedio la cual es de 3.46%

Se calcula con la siguiente fórmula:

TMAR propia = $i + f + if$

Donde:

i = tasa de inflación,

f = premio al riesgo

Por lo que la TMAR propia : 45.87%

4.1.7.2 Tasa mínima atractiva de rendimiento mixta

El costo del capital mixto se define por la aportación de los socios más la aportación de otros inversionistas, en este caso de la Institución Bancaria. La TMAR es calculada por la siguiente fórmula: $TMAR = i + f + if$; donde i = tasa de inflación; f = premio al riesgo.

Para el cálculo de la TMAR mixta partimos de lo siguiente:

TMAR propia = 45.87%

TMAR nafinsa = tasa de interés = 18.36%

Por lo que:

$TMAR\ mixta = (71,616.83 / 101,616.83) * 0.4587 + (30,000 / 101,616.83) * 0.1836 = 0.3232 + 0.0542 = 37.74$

TMAR mixta = = 37.74%

4.1.8. Financiamiento. Tabla de pago de la deuda

Para cubrir nuestras necesidades económicas se solicitara crédito a Nafinsa, teniendo como intermediario al Banco Santander

Institución Financiera	Nafinsa intermediario Santander
Monto	\$ 30,000.00
Tasa de interés	18.36%
Tiempo a pagar	18 meses
Comisión	1.5%
Comisión	

Tabla 161. Tabla de Financiamiento.

Periodo de capitalización: Es el período mínimo necesario para que se pueda cobrar un interés, este será cada mes.

Tabla de deuda:

No. de pagos	Saldos Insolutos	Amortización	Interés	Pago mensual
1	30,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
2	28,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
3	26,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
4	25,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
5	23,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
6	21,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
7	20,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
8	18,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
9	16,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
10	15,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
11	13,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
12	11,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
13	10,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
14	8,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
15	6,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
16	5,000.00	1,666.67	765.00	2,431.67
17	3,333.33	1,666.67	765.00	2,431.67
18	1,666.67	1,666.67	765.00	2,431.67
		30,000.00	13,770.00	43,770.00

Tabla 162. Pago de la deuda.

4.1.9. Estado de resultados pro-forma

El objetivo de los Estados de Resultados es mostrar, si un proyecto tendrá ingresos suficientes para su ejecución y si los márgenes de utilidad serán la cantidad requerida para pagar deudas, financiar expansiones futuras y dividendos a los socios.

4.1.9.1. Con producción constante

Con la finalidad de conocer el comportamiento de la variabilidad de la inflación y el financiamiento en el estado de resultados, se realizarán en diferentes modalidades manteniendo la producción constante en todos los años.

4.1.9.1.1. Sin inflación y sin financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49
precio	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,378,710.65	1,378,710.65	1,378,710.65	1,378,710.65
Costo de la operación	827,226.39	827,226.39	827,226.39	827,226.39	827,226.39
Utilidad marginal	551,484.26	551,484.26	551,484.26	551,484.26	551,484.26
Costos de administración	130,977.51	130,977.51	130,977.51	130,977.51	130,977.51
Costos de ventas	24,816.79	24,816.79	24,816.79	24,816.79	24,816.79
Costos financieros	-	-	-	-	-
Utilidad bruta	395,689.96	395,689.96	395,689.96	395,689.96	395,689.96
ISR (28%)	110,793.19	110,793.19	110,793.19	110,793.19	110,793.19
PTU (10%)	39,569.00	39,569.00	39,569.00	39,569.00	39,569.00
IETU (17.5%)	69,245.74	69,245.74	69,245.74	69,245.74	69,245.74
Utilidad neta	176,082.03	176,082.03	176,082.03	176,082.03	176,082.03
Dep. y Amort.	105,715.77	105,715.77	105,715.77	105,715.77	105,715.77
Pago a principal	-	-	-	-	-
FNE	281,797.80	281,797.80	281,797.80	281,797.80	281,797.80

Tabla 163. Estado de resultados pro-forma sin inflación y sin financiamiento.

Como podemos observar no hay variaciones en los costos, ni en los flujos netos de efectivo toda vez que no hay afectaciones de inflación ni existe financiamiento.

4.1.9.1.2. Con inflación y sin financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49
precio	185.00	191.29	197.79	204.52	211.47
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,425,586.81	1,474,056.76	1,524,174.69	1,575,996.63
Costo de la operación	827,226.39	855,352.09	884,434.06	914,504.82	945,597.98
Utilidad marginal	551,484.26	570,234.72	589,622.71	609,669.88	630,398.65
Costos de administración	130,977.51	135,430.75	140,035.39	144,796.60	149,719.68
Costos de ventas	24,816.79	25,660.56	26,533.02	27,435.14	28,367.94
Costos financieros					
Utilidad bruta	395,689.96	409,143.42	423,054.29	437,438.14	452,311.03
ISR (28%)	110,793.19	114,560.16	118,455.20	122,482.68	126,647.09
PTU (10%)	39,569.00	40,914.34	42,305.43	43,743.81	45,231.10
IETU (17.5%)	69,245.74	71,600.10	74,034.50	76,551.67	79,154.43
Utilidad neta	176,082.03	182,068.82	188,259.16	194,659.97	201,278.41
Dep. y Amort.	105,715.77	109,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	-	-	-	-	-
FNE	281,797.80	291,542.74	301,717.93	312,248.64	323,147.30

Tabla 164... Estado de resultados pro-forma con inflación y sin financiamiento.

En este Estado de Resultados los ingresos, los costos y por consecuencia el FNE son afectados por la inflación.

4.1.9.1.3. Con inflación y con financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49	7,452.49
precio	185.00	199.47	215.07	231.88	250.02
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,486,525.82	1,602,772.14	1,728,108.92	1,863,247.04
Costo de la operación	827,226.39	891,915.49	961,663.29	1,036,865.35	1,117,948.22
Utilidad marginal	551,484.26	594,610.33	641,108.86	691,243.57	745,298.82
Costos de administración	130,977.51	141,219.95	152,263.35	164,170.35	177,008.47
Costos de ventas	24,816.79	26,757.46	28,849.90	31,105.96	33,538.45
Costos financieros	5,508.00	2,754.00	-	-	-
Utilidad bruta	390,181.96	423,878.91	459,995.60	495,967.26	534,751.90
ISR (28%)	103,742.95	115,872.10	128,798.77	138,870.83	149,730.53
PTU (10%)	39,018.20	42,387.89	45,999.56	49,596.73	53,475.19
IETU (17.5%)	68,281.84	74,178.81	80,499.23	86,794.27	93,581.58
Utilidad neta	179,138.97	191,440.11	204,698.04	220,705.43	237,964.60
Dep. y Amort.	155,715.77	129,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	20,000.00	10,000.00	-	-	-
FNE	314,854.74	310,914.03	318,156.81	338,294.10	359,833.49

Tabla 165. Estado de resultados pro-forma con inflación y con financiamiento.

En el Estado de Resultados con inflación y con financiamiento los ingresos, costos y FNE son afectados por la inflación, los costos financieros y el pago de capital aparecen, la depreciación y amortización aumenta y los FNE son mayores que cuando no hay financiamiento.

4.1.9.2. Con producción variable

Con la finalidad de conocer el comportamiento de la variabilidad de la inflación y el financiamiento en el estado de resultados, se realizarán en diferentes modalidades pero con una producción variable en cada año.

4.1.9.2.1. Sin inflación y sin financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	5,663.89	5,380.70	6,725.87	8,570.36
precio	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,047,820.09	995,429.09	1,244,286.36	1,585,517.25
Costo de la operación	827,226.39	628,692.06	597,257.45	746,571.82	951,310.35
Utilidad marginal	551,484.26	419,128.04	398,171.64	497,714.54	634,206.90
Costos de administración	130,977.51	99,542.91	94,565.76	118,207.20	150,624.14
Costos de ventas	24,816.79	18,860.76	17,917.72	22,397.15	28,539.31
Costos financieros	-	-	-	-	-
Utilidad bruta	395,689.96	300,724.37	285,688.15	357,110.19	455,043.45
ISR (28%)	110,793.19	84,202.82	79,992.68	99,990.85	127,412.17
PTU (10%)	39,569.00	30,072.44	28,568.81	35,711.02	45,504.35
IETU (17.5%)	69,245.74	52,626.76	49,995.43	62,494.28	79,632.60
Utilidad neta	176,082.03	133,822.34	127,131.23	158,914.03	202,494.34
Dep. y Amort.	105,715.77	109,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	-	-	-	-	-
FNE	281,797.80	243,296.26	240,589.99	276,502.70	324,363.23

Tabla 166. Estado de resultados con producción variable sin inflación y sin financiamiento.

Con producción variable y sin inflación ni financiamiento, está en función al volumen de producción, ya sea menor o mayor

4.1.9.2.2. Con inflación y sin financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	5,663.89	5,380.70	6,725.87	8,570.36
precio	185.00	191.29	197.79	204.52	211.47
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,083,445.98	1,064,268.98	1,375,567.66	1,812,396.13
Costo de la operación	827,226.39	855,352.09	884,434.06	914,504.82	945,597.98
Utilidad marginal	551,484.26	228,093.89	179,834.93	461,062.84	866,798.15
Costos de administración	130,977.51	135,430.75	140,035.39	144,796.60	149,719.68
Costos de ventas	24,816.79	25,660.56	26,533.02	27,435.14	28,367.94
Costos financieros					
Utilidad bruta	395,689.96	67,002.58	13,266.51	288,831.10	688,710.53
ISR (28%)	110,793.19	18,760.72	3,714.62	80,872.71	192,838.95
PTU (10%)	39,569.00	6,700.26	1,326.65	28,883.11	68,871.05
IETU (17.5%)	69,245.74	11,725.45	2,321.64	50,545.44	120,524.34
Utilidad neta	176,082.03	29,816.15	5,903.60	128,529.84	306,476.19
Dep. y Amort.	105,715.77	109,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	-	-	-	-	-
FNE	281,797.80	139,290.07	119,362.36	246,118.51	428,345.08

Tabla 167. Estado de resultados con producción variable con inflación y sin financiamiento.

En este caso los ingresos por ventas son afectados según el volumen de producción y la inflación, misma que afecta también a los costos y a los flujos netos de efectivo.

4.1.9.2.3. Con inflación y con financiamiento

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	5,663.89	5,380.70	6,725.87	8,570.36
precio	185.00	199.47	215.07	231.88	250.02
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,129,759.63	1,157,201.49	1,559,618.30	2,142,734.10
Costo de la operación	827,226.39	891,915.49	961,663.29	1,036,865.35	1,117,948.22
Utilidad marginal	551,484.26	237,844.13	195,538.20	522,752.95	1,024,785.87
Costos de administración	130,977.51	141,219.95	152,263.35	164,170.35	177,008.47
Costos de ventas	24,816.79	26,757.46	28,849.90	31,105.96	33,538.45
Costos financieros	5,508.00	2,754.00	-	-	-
Utilidad bruta	390,181.96	67,112.71	14,424.95	327,476.64	814,238.96
ISR (28%)	103,742.95	10,637.56	4,038.99	91,693.46	227,986.91
PTU (10%)	39,018.20	6,711.27	1,442.49	32,747.66	81,423.90
IETU (17.5%)	68,281.84	11,744.72	2,524.37	57,308.41	142,491.82
Utilidad neta	179,138.97	38,019.16	6,419.10	145,727.11	362,336.34
Dep. y Amort.	155,715.77	129,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	20,000.00	10,000.00	-	-	-
FNE	314,854.74	157,493.08	119,877.87	263,315.77	484,205.23

Tabla 168. Estado de resultados con producción variable con inflación y con financiamiento.

En este Estado de Resultados Proforma los ingresos, costos y FNE son variables, están en función del volumen de producción y son afectados por la inflación, los costos financieros y el pago de capital aparecen

4.1.9.3. Balance general inicial

El balance inicial nos fue proporcionado por la Clínica San Judas Tadeo, mismo que fue tomado para realizar los estados financieros pro forma.

Balanza al 31 de Julio de 2010		
CLINICA SAN JUDAS TADEO		
CONCEPTO	DEBE	HABER
Activo		
Caja	1,000.00	
Bancos	1,109,688.34	
Clientes	30,000.00	
Deudores	1,500.00	
Inventario	621,659.31	
Equipo médico	800,466.98	
Depreciación acumulada		686,457.64
Equipo de oficina	40,000.00	
Depreciación acumulada		4,000.00
Equipo de cómputo		
Equipo Diferido		
Depreciación acumulada		110,715.77
Amortización acumulada		500.00
Pasivo		
Proveedores		56,296.30
Acreedores diversos		58,015.94
Crédito		30,000.00
Impuestos por pagar		195,795.43
Iva por pagar		
Nomina por pagar		59,000.00
Capital Contable		
Resultado del ejercicio anterior		159,611.50
Resultado del ejercicio		154,944.53
Capital social		560,000.00
Ingresos (ventas)		1,378,710.65
costo de la operación	682,252.10	
Costo de Administración	142,679.13	
Gastos de Ventas	34,239.90	
productos financieros		
Gastos financieros		9,438.00
SUMAS IGUALES	3,463,485.76	3,463,485.76

Tabla 169. Balance general inicial de la clínica.

4.2. Evaluación Económica

El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto.

Se analizará que tan rentable es el proyecto, así mismo que hay que tomar en cuenta el valor real del dinero a través del tiempo para el análisis.

4.2.1. VPN y TIR

El VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La ecuación para calcular el VNP para el período de cinco años es:

$$\text{VPN} = -P + \frac{\text{FNE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE}_4}{(1+i)^4} + \frac{\text{FNE}_5 + \text{VS}}{(1+i)^5}$$

La TIR es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La TIR se calcula con la fórmula siguiente:

$$P = \frac{\text{FNE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE}_4}{(1+i)^4} + \frac{\text{FNE}_5 + \text{VS}}{(1+i)^5}$$

También, se puede calcular con la fórmula:

$$P = A \left[\frac{(1+i)^5 - 1}{i(1+i)^5} \right] + \frac{\text{VS}}{(1+i)^5}$$

También se pueden realizar con la formula de Excel que fue la opción que tomamos.

4.2.1.1. Con producción constante

Se realizará el análisis con los Flujos Netos de Efectivos con producción constante en un periodo de cinco años.

4.2.1.1.1. Sin inflación y sin financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	281,797.80
FNE2	281,787.80
FNE3	281,787.80
FNE4	281,797.80
FNE5	281,797.80
VS	105,715.77
TMAR	41.00%
VPN	928,687.75
TIR	393.40%

Tabla 170. VPN y TIR sin inflación y sin financiamiento, con producción constante.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y la TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.1.1.2. Con inflación y sin financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	314,854.74
FNE2	310,914.03
FNE3	318,156.81
FNE4	338,294.10
FNE5	359,833.49
VS	109,473.92
TMAR	45.87%
VPN	722,764.19
TIR	439.10%

Tabla 171. VPN y TIR con inflación y sin financiamiento, con producción constante.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y la TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.1.1.3. Con inflación y con financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	281,797.80
FNE2	243,296.26
FNE3	240,589.99
FNE4	276,502.70
FNE5	324,363.23
VS	155,715.77
TMAR	37.74%
VPN	632,978.93
TIR	382.65%

Tabla 172. VPN y TIR con inflación y con financiamiento, con producción constante.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y la TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.1.2. Con producción variable

4.2.1.2.1. Sin inflación y sin financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	281,797.80
FNE2	243,296.26
FNE3	240,589.99
FNE4	276,502.70
FNE5	324,363.23
VS	105,715.77
TMAR	41.00%
VPN	557,302.21
TIR	382.57%

Tabla 173. VPN y TIR sin inflación y sin financiamiento, con producción variable.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y la TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.1.2.2. Con inflación y sin financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	281,797.80
FNE2	139,290.07
FNE3	119,362.36
FNE4	246,118.51
FNE5	428,345.08
VS	109,473.92
TMAR	45.87%
VPN	361,107.87
TIR	350.14%

Tabla 174. VPN y TIR con inflación y sin financiamiento, con producción variable.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y la TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.1.2.3. Con inflación y con financiamiento

Inversión Inicial	-71,616.83
FNE1	314,854.74
FNE2	157,493.08
FNE3	119,877.87
FNE4	263,315.77
FNE5	484,205.23
VS	155,715.77
TMAR	37.74%
VPN	487,647.98
TIR	395.05%

Tabla 175. VPN y TIR con inflación y con financiamiento, con producción variable.

Se acepta la inversión por que la VPN fue mayor que cero y TIR fue mayor que la TMAR.

4.2.2. Razones financieras

El análisis de las razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, ya que los datos considerados para su análisis provienen del balance general; el cual, contiene información de la empresa en un punto del tiempo, contablemente se elaboran mensualmente.

4.2.2.1. Tasas de liquidez

Las tasas de liquidez se utilizan para medir la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo

Tasa Circulante:

Esta tasa mide la solvencia a corto plazo, ya que indica a qué grado es posible cubrir las deudas de corto plazo sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo. Para obtenerla se debe dividir el activo circulante entre el pasivo circulante.

Activo Circulante	1,763,847.65	4.419478207
Pasivo circulante	<u>399,107.67</u>	

La solvencia mínima para la tasa circulante es de 2.5 por lo que es aceptable este valor de 4.4

Prueba del ácido:

Esta tasa mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios. Se calcula restando al activo circulante, los inventarios y dividiendo entre el pasivo circulante.

Activo circulante-inventarios	1,763,847.65 - 21,659.31	2.90
Pasivo circulante	<u>399,107.67</u>	

La capacidad de la empresa mínima es de 1 por lo que el valor obtenido en la prueba del ácido es aceptable con 2.9

4.2.2.2. Tasas de apalancamiento

Este tipo de tasas son aplicadas con la finalidad de medir el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.

Tasa de deuda:

Esta tasa mide el porcentaje total de fondos provenientes de instituciones de crédito. Se obtiene dividiendo la deuda total entre el activo total.

Deuda total	342,811.37	0.13
activo total	<u>2,604,314.63</u>	

La tasa de deuda máxima es de 33% por lo que el valor es aceptado con 13%

Tasas de veces que gana el interés:

Esta tasa mide el grado en que pueden disminuir las ganancias de la empresa sin provocarle un problema financiero al grado de no cubrir los gastos anuales de interés. Se calcula dividiendo el ingreso bruto entre los cargos de interés.

Ingreso bruto	1,378,710.65	166.87
Cargos de interés	<u>8,262.00</u>	

El valor mínimo para ganar el interés es de 8 veces por lo que el valor es aceptado con 166.87 veces

4.2.2.3. Tasas de rentabilidad.

Dado que la rentabilidad es el resultado de un gran número de políticas y decisiones, estas tasas revelan que tan efectiva es su administración.

Tasa de margen de beneficio sobre ventas:

Las ventas y la utilidad son unos flujos de efectivo a lo largo de un año y se supone, implícitamente, que ambos se dan en un momento por lo que, no es necesario considerar tasas de interés. Esta tasa se calcula dividiendo la utilidad neta, entre las ventas.

Utilidad neta	154,944.53	0.11	11%
Ventas anuales	<u>1,378,710.65</u>		

El valor aceptable para este está entre 5% y 10% lo que indica que aunque el valor se salga un poco del margen, está considerado como aceptable con 11%.

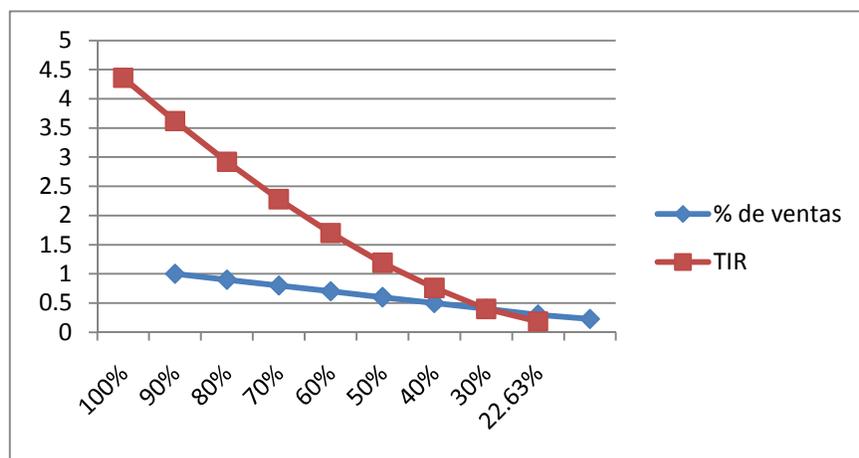
4.2.3. Análisis de sensibilidad

El presente análisis nos permitirá definir cual debe ser el nivel mínimo de ventas que puede tener la clínica, para que siga siendo económicamente rentable. Dicho análisis esta basado en el hecho comprobado de que trabajar con flujos constantes y con flujos inflados es exactamente lo mismo.

4.2.3.1. Con variaciones en el volumen de ventas

Análisis de sensibilidad con variación en el volumen de ventas (Producción variable con inflación y con financiamiento)										
% de ventas	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	22.63%	
Producción	2010	1,378,710.65	\$1,240,840	\$1,102,969	\$965,097	\$827,226	\$620,420	\$441,187	\$289,529	\$187,201
	2011	1,083,445.98	\$975,101	\$866,757	\$758,412	\$650,068	\$541,723	\$433,378	\$325,034	\$245,184
	2012	1,064,268.98	\$957,842	\$851,415	\$744,988	\$638,561	\$532,134	\$425,708	\$319,281	\$240,844
	2013	1,375,567.66	\$1,238,011	\$1,100,454	\$962,897	\$825,341	\$687,784	\$550,227	\$412,670	\$311,291
	2014	1,812,396.13	\$1,631,157	\$1,449,917	\$1,268,677	\$1,087,438	\$906,198	\$724,958	\$543,719	\$410,145
FNE	2010	259,453.39	\$233,508	\$207,563	\$181,617	\$155,672	\$129,727	\$103,781	\$77,836	\$58,714
	2011	129,090.64	\$116,182	\$103,273	\$90,363	\$77,454	\$64,545	\$51,636	\$38,727	\$29,213
	2012	121,005.41	\$108,905	\$96,804	\$84,704	\$72,603	\$60,503	\$48,402	\$36,302	\$27,384
	2013	247,545.12	\$222,791	\$198,036	\$173,282	\$148,527	\$123,773	\$99,018	\$74,264	\$56,019
	2014	429,537.98	\$386,584	\$343,630	\$300,677	\$257,723	\$214,769	\$171,815	\$128,861	\$97,204
VPN	\$4,175,866	\$3,634,113	\$3,092,361	\$2,550,609	\$2,008,856	\$1,467,104	\$925,352	\$383,599	\$	-
TIR	436%	362%	292%	228%	170%	119%	76%	39.98%	18.39%	

Tabla 176. . Análisis de sensibilidad con variación en el volumen de ventas



Gráfica 93. Análisis de sensibilidad con variación en el volumen de ventas

Como se puede observar el volumen mínimo de venta es el 22.63 % del volumen planeado para ser económicamente rentable considerando la inflación y el financiamiento.

4.2.3.2. Con variaciones en el financiamiento

4.2.3.2.1. Nivel de financiamiento

Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento (Producción constante con inflación y con financiamiento)									
% de financiamiento	100%	150%	200%	250%	300%	350%	400%	252%	
Monto del financiamiento	\$30,000	\$45,000	\$60,000	\$75,000	\$90,000	\$105,000	\$120,000	\$75,600	
FNE	2010	314,854.74	278,867.80	285,453.80	\$278,867	272,281.80	265,695.80	259,109.80	255,480.91
	2011	310,914.03	257,098.81	263,108.00	257,098.81	254,591.98	252,085.15	249,578.31	248,197.05
	2012	318,156.81	\$265,994	\$272,212	\$265,994	\$263,401	\$260,807	\$258,214	\$256,785
	2013	338,294.10	\$275,198	\$281,630	\$275,198	\$272,515	\$269,831	\$267,148	\$265,669
	2014	359,833.49	\$284,720	\$291,374	\$284,720	\$281,944	\$279,167	\$276,391	\$274,862
VPN	\$1,494,271	\$1,059,739	\$1,289,974	\$1,272,711	\$1,088,275	\$1,265,245	\$1,261,512	-	
TIR	439%	384%	393%	384%	376%	367%	359%	355%	
No. de veces que se gana el interés	166.87	125.15	100.12	83.43	71.51	62.57	58.36	43.35	

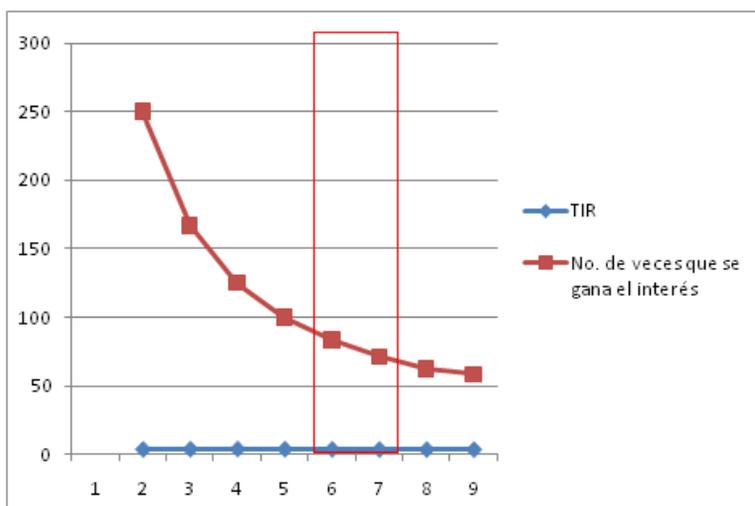
Tabla 177. Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento

Como se puede observar se puede solicitar el 252% más de lo planeado para ser económicamente rentable considerando la inflación y el financiamiento.

Se calcula el Estado de Resultados con el máximo nivel de financiamiento.

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	5,663.89	5,380.70	6,725.87	8,570.36
precio	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,047,820.09	995,429.09	1,244,286.36	1,585,517.25
Costo de la operación	827,226.39	857,337.43	888,544.51	920,887.53	954,407.84
Utilidad marginal	551,484.26	190,482.66	106,884.58	323,398.83	631,109.41
Costos de administración	130,977.51	135,745.09	140,686.21	145,807.19	151,114.57
Costos de ventas	24,816.79	25,720.12	26,656.34	27,626.63	28,632.24
Costos financieros	10,387.44	4,626.72	-	-	-
Utilidad bruta	385,302.52	24,390.73	- 60,457.97	149,965.01	451,362.60
ISR (28%)	107,884.70	6,829.40	- 16,928.23	41,990.20	126,381.53
PTU (10%)	38,530.25	2,439.07	- 6,045.80	14,996.50	45,136.26
IETU (17.5%)	67,427.94	4,268.38	- 10,580.15	26,243.88	78,988.45
Utilidad neta	171,459.62	10,853.87	- 26,903.80	66,734.43	200,856.36
Dep. y Amort.	105,715.77	109,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	50,400.00	25,200.00	-	-	-
FNE	226,775.39	95,127.79	86,554.97	184,323.09	322,725.25

Tabla 178. Estado de Resultados con el máximo nivel de financiamiento.



Gráfica 94. Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento

Podemos observar en la Gráfica que el intervalo de seguridad del banco es ganar de 6 a 8 veces el interés, sin embargo se gana el 166.87 veces el interés, por lo que se esta muy arriba de lo que el banco exige.

4.2.3.2.2. Tasa de financiamiento

Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento (Producción constante con inflación y con financiamiento)									
% de interés	18%	35%	50%	100%	150%	200%	250%	500.00%	
Monto del interés	8,262	15,750.00	22,500	45,000	67,500	90,000	112,500	225,000	
FNE	2010	314,854.74	317,625.30	320,122.80	328,447.80	334,772.80	345,097.80	353,422.80	381,405.73
	2011	310,914.03	312,239.31	313,488.06	317,650.56	321,813.06	325,975.56	330,138.06	350,950.78
	2012	318,156.81	318,156.81	\$318,157	\$318,157	\$318,157	\$318,157	\$318,157	\$318,157
	2013	338,294.10	338,294.10	\$338,294	\$338,294	\$338,294	\$338,294	\$338,294	\$338,294
	2014	359,833.49	359,833.49	\$359,833	\$359,833	\$359,833	\$359,833	\$359,833	\$359,833
VPN	\$1,487,843	\$1,187,902	\$1,510,248	\$1,409,095	\$1,164,917	\$1,480,108	\$1,515,614	1,679,082.47	
TIR	439%	443%	446%	456%	464%	477%	488%	525%	
No. de veces que se gana el interés	166.87	87.53	61.27	30.63	20.42	15.31	12.25	6.12	

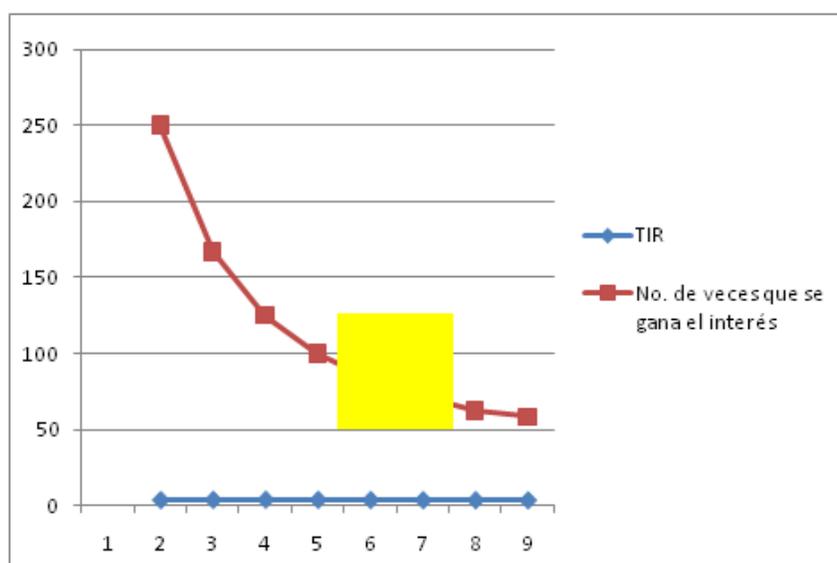
Tabla 179. Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento.

Como se puede observar en la tabla la tasa de interés de financiamiento máxima que debería de tener la clínica para ser económicamente rentable es de 500%, esta tomada con una producción variable.

El estado de resultados con la tasa de financiamiento más alta es el siguiente:

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
Consultas	7,452.49	5,663.89	5,380.70	6,725.87	8,570.36
precio	185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Ingresos por ventas	1,378,710.65	1,047,820.09	995,429.09	1,244,286.36	1,585,517.25
Costo de la operación	827,226.39	857,337.43	888,544.51	920,887.53	954,407.84
Utilidad marginal	551,484.26	190,482.66	106,884.58	323,398.83	631,109.41
Costos de administración	130,977.51	135,745.09	140,686.21	145,807.19	151,114.57
Costos de ventas	24,816.79	25,720.12	26,656.34	27,626.63	28,632.24
Costos financieros	253,134.00	126,000.00	-	-	-
Utilidad bruta	142,555.96	- 96,982.55	- 60,457.97	149,965.01	451,362.60
ISR (28%)	39,915.67	- 27,155.11	- 16,928.23	41,990.20	126,381.53
PTU (10%)	14,255.60	- 9,698.26	- 6,045.80	14,996.50	45,136.26
IETU (17.5%)	24,947.29	- 16,971.95	- 10,580.15	26,243.88	78,988.45
Utilidad neta	63,437.40	- 43,157.24	- 26,903.80	66,734.43	200,856.36
Dep. y Amort.	105,715.77	109,473.92	113,458.77	117,588.67	121,868.89
Pago a principal	50,400.00	25,200.00	-	-	-
FNE	118,753.17	41,116.68	86,554.97	184,323.09	322,725.25

Tabla 180. Estado de Resultados con tasa de financiamiento alta



Gráfica 95. Análisis de sensibilidad con variación en el nivel de financiamiento.

En la Gráfica se puede observar que se gana 166.87 veces el interés a la tasa de financiamiento de 18.36%, y a medida que esta aumenta se reduce significativamente, así como el intervalo de

4.3. Conclusiones

Podemos concluir que el proyecto en términos financieros es factible, toda vez que al agilizar los procesos con la aplicación del Sistema, se lograrían los siguientes resultados:

La inversión total que se necesita es de \$ 101,616.83 y aunado a los costos para el funcionamiento de la clínica San Judas Tadeo, en tres meses se llegara al punto de equilibrio obteniendo ingresos de las consultas por \$597,846.20, para no tener perdidas, a partir de esa cantidad hacia arriba, todo lo demás será ganancia, representando el 44.56% de las ventas proyectadas.

Los Flujos Netos de efectivo de los estados financieros pro-forma resultan positivos, de tal manera que en cualquier panorama existen ganancias.

Por otra parte en la evaluación económica, el VPN tanto con producción constante como con producción variable en sus tres variantes (sin inflación y sin financiamiento, con inflación y sin financiamiento, y con inflación y con financiamiento) es mayor a cero por lo que la inversión es aceptada.

La TIR tanto con producción constante como con producción variable en sus tres variantes (sin inflación y sin financiamiento, con inflación y sin financiamiento, y con inflación y con financiamiento) es mayor a la TMAR por lo que se acepta el proyecto.

El análisis de las razones financieras es aceptable, el cual muestra que se encuentra en una excelente situación, tomando en cuenta que los resultados obtenidos están por arriba de lo estipulado.

Y en el análisis de sensibilidad se refleja que la clínica es rentable, ya que las ventas pueden caer hasta en un 73% y se puede pagar un financiamiento con un a tasa de interés de 500%, así como solicitar un financiamiento de 552% veces más de lo que se esta solicitando, y ganando el interés de 166.87 a 6.12 veces según sea el caso.

Recomendaciones

La clínica San Judas Tadeo es muy rentable aún encontrándose en una zona económica baja-media y en las condiciones que se encuentra, sin embargo aún podría ser más productiva, realizando una nueva estructura con ayuda de la tecnología, dando la oportunidad de ampliar la demanda actual.

Por otro lado, también es importante mencionar que la actualización generará mayor calidad, rapidez en sus servicios así como optimas condiciones a los empleados de la clínica.

Cabe recordar que para la ejecución del proyecto definitivo se requerirá en su momento de la actualización de toda la información, datos y resultados de este anteproyecto.

Bibliografía.

Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos, 5ª Edición, Editorial Mc Graw Hill. México. 2007.

Baca Urbina, Gabriel, Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos. 1a. Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México. 2005.

DuBois, Paul, MySQL, 1ª. Edición, Editorial Anaya Multimedia, España 2005

García Córdoba, Fernando, La Tesis.. 1a. Edición. Editorial Limusa. México. 2008.

Gómez García, Joas, La Redacción de Tesis y Trabajos de Investigación Académica y Científica. 1ª. Edición. Editorial Spanta. México. 1998.

Guízar Montúfar Rafael, Desarrollo Organizacional Principios y Apilicaciones, 1ª Edición Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México 2002.

López, José, Domine PHP y MySQL-Programación desde el lado del servidor, 1ª Edición, Editorial. Alfaomega México. 2007.

Maladón Mongoño, Galan Morera, Ponton la Verde, Administración Hospitalaria, 3ª Edición, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2008.

Molina Manuel, Desarrollo de funciones en el sistema informático. Grado Superior, 1ª Edición, Editorial Mc Graw Hill Interamericana, España 2006

Ortiz Uribe, Frida Gisela; Garcia Nieto, María del Pilar, Metodología de la Investigación: El proceso y sus técnicas, 4a. Edición. Editorial Limusa. México. 2008.

Pressman Roger S, Ingeniería del Software, 5ta Edición, Edit Mc Graw Hill, España. 2005.

Rafael Ventura Cruz, Sistema integral para la administración de una óptica, Tesina, UPIICSA 2009.

Schildt Herbet, Java 2, 4ta Edición, Editorial. Mc Graw Hill, México.2007.

Schmelkes, Corina. Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (Tesis). 2a. Edición. Oxford University Press. México. 2000.

Torres Durán M. en C. Miguel Ángel, Ing. Mario Alberto Sesma Martínez, Polilibro de Ingeniería de Software. M

Valdés-Miranda, Claudia; Plasencia López, Zoe, Creación y diseño Web, 1ª Edición, Editorial Anaya Multimedia, España 2008

Referencias de Internet

Carlos Sánchez González: ONess: un proyecto *open source* para el negocio textil mayorista desarrollado con tecnologías *open source* innovadoras;
<<http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/index.html>> [05 de febrero de 2010]

Documentación java;
<http://www.sun.com> [septiembre 2010].

Documentación MySQL;
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/what-is.html> [agosto 2010].

Dr. Athos A. Sánchez Mansolo, Dr. Otho Martín Díaz, Dr. Jorge L. Iglesias Dios y Lic. José Luis Hernández Cáceres; Registro Electrónico de Pacientes;
<http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol13_1_99/ems07199.htm> [04 de febrero de 2010].

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez; Ma. Cruz Sánchez Gómez; Programa de análisis cualitativo para la investigación en espacios virtuales de formación;
<http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_revuelta_sanchez.htm> [02 de febrero de 2010].

Javier Eguíluz Pérez; JavaScript y Ajax;
<http://www.librosweb.es/ajax/Capítulo1.html> [agosto 2010].

JDBC;
<http://java.sun.com/javase/technologies/databaes/> [septiembre 2010].

JNDI;
<http://java.sun.com/products/jndi/> [septiembre 2010].

Jorge Vilar Giménez; Sistemas-automatizados: Vida para las empresas;
<<http://www.logistica.enfasis.com/notas/3671-Sistemas-automatizados:-Vida-para-las-empresas>>
[01 de febrero de 2010].

Marco Referencial

Nombre de la empresa: Clínica San Judas Tadeo A.C.
Dirección: Calle 5 de mayo s/n Col. Ciudadela Tlaxcopan Hidalgo
Contacto. Dra. Ma. Roció Grande
Tel. 045 7731042987
rochgra@hotmail.com

Glosario

Diagrama Entidad-Relación: Diagrama donde se integran las principales entidades que participarán en el desarrollo del software.

Diagramas de Casos usos: Diagramas que describen el comportamiento del sistema en cada secuencia que se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo. A las entidades que inician secuencias se les conoce como actores.

Análisis de requisitos: se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (documento de especificación de requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos.

Es importante señalar que en esta etapa se deben consensuar todo lo que se requiere del sistema y será aquello lo que seguirá en las siguientes etapas, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software.

Diseño del Sistema: se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

Codificación: es la fase de programación. Se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como pruebas y ensayos para corregir errores.

Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las librerías y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

Pruebas: los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en explotación.

Implantación: el software obtenido se pone en producción. Se implantan los niveles software y hardware que componen el proyecto. La implantación es la fase con más duración y con más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto.

ANEXOS

1. Análisis de los procesos de la clínica



2. Calificación de las variables

Rendimiento y Productividad

= (Total de pacientes / pacientes atendidos) (100)

Total de demanda

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	7,013.00	6,738.00	96.07
2006	7,073.00	6,897.00	97.51
2007	7,176.00	6,930.00	96.56
2008	7,282.00	6,952.00	95.46
2009	7,234.00	6,883.00	95.14

Medicina General

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	6,251.00	6,048.00	96.74467711
2006	6,293.00	6,072.00	96.48662821
2007	6,237.00	6,070.00	97.31922399
2008	6,172.00	6,068.00	98.30689717
2009	6,229.00	6,054.00	97.1923009

Ginecología

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	287.00	248.00	86.20689655
2006	316.00	278.00	88.1533101
2007	306.00	275.00	89.92805755
2008	301.00	272.00	90.1459854
2009	302	278	92.05298013

Medicina Interna

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	117	102	87.17948718
2006	121	108	89.25619835
2007	123	112	91.05691057
2008	117	108	92.30769231
2009	130	124	95.38461538

Otorrinolaringología

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	81.00	50.00	61.72839506
2006	82.00	53.00	64.63414634
2007	83.00	55.00	66.26506024
2008	74.00	47.00	63.51351351
2009	80.00	56.00	70

Urología

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	83.00	54.00	65.06024096
2006	84.00	58.00	69.04761905
2007	82.00	57.00	69.51219512
2008	82.00	58.00	70.73170732
2009	81	57	70.37037037

Traumatología

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	204.00	162.00	79.41176471
2006	197.00	159.00	80.7106599
2007	196.00	160.00	81.63265306
2008	198.00	163.00	82.32323232
2009	198.00	164.00	82.82828283

Cirugía General

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	79.00	61.00	77.21518987
2006	75.00	58.00	77.33333333
2007	80.00	65.00	81.25
2008	82.00	69.00	84.14634146
2009	86.00	74.00	86.04651163

Pediatría

Año	Total de Pacientes	Pacientes Atendidos	Rendimiento
2005	121.00	65.00	53.71900826
2006	119.00	67.00	56.30252101
2007	116.00	68.00	58.62068966
2008	104.00	67.00	64.42307692
2009	107.00	71.00	66.35514019

3. Regresión lineal de la demanda

DEMANDA TOTAL

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	6628.800	.002
	Tatención	-9.133	.360
	tiempo	31.800	.358

$$y = 6628.8 + -9.133(1) + 31.8(9620.688) = 312557.545066667$$

$$y = 6628.8 + -9.133(2) + 31.8(12795.51504) = 413507.911605333$$

$$y = 6628.8 + -9.133(3) + 31.8(17018.0350032) = 547774.91310176$$

$$y = 6628.8 + -9.133(4) + 31.8(22633.986554256) = 726353.039092008$$

$$y = 6628.8 + -9.133(5) + 31.8(30103.2021171605) = 963864.960659037$$

MEDICINA GENERAL

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	5496.800	.002
	Tatención	6.600	.432
	tiempo	4.800	.857

$$y = 5496.8 + 6.6(1) + 4.799(8284.969) = 45271.2511999999$$

$$y = 5496.8 + 6.6(2) + 4.799(11019.00877) = 58401.2420959999$$

$$y = 5496.8 + 6.6(3) + 4.799(14655.2816641) = 75861.9519876799$$

$$y = 5496.8 + 6.6(4) + 4.799(19491.524613253) = 99082.5181436143$$

$$y = 5496.8 + 6.6(5) + 4.799(25923.7277356265) = 129963.693131007$$

GINECOLOGIA

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	-806.108	.566
	tiempo	-10.221	.651
	rendimiento	12.511	.463

$$y = -806.107931355258 + (-10.220)(1) + 12.5106(406.945) = 4274.82134046429$$

$$y = -806.107931355258 + (-10.220)(2) + 12.5106(498.507625) = 5410.10943138125$$

$$y = -806.107931355258 + (-10.220)(3) + 12.5106(610.671840625) = 6803.13698653459$$

$$y = -806.107931355258 + (-10.220)(4) + 12.5106(748.073004765625) = 8511.895385377$$

$$y = -806.107931355258 + (-10.220)(5) + 12.5106(916.389430837891) = 10607.42406774$$

MEDICINA INTERNA

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	-709.294	.020
	tiempo	-16.629	.019
	rendimiento	9.675	.015

$$y = 113.836446623593 + 2.7867205776919(1) + 2.428(134.29) = 442.716860141672$$

$$y = 113.836446623593 + 2.7867205776919(2) + 2.428(138.72157) = 456.264672586397$$

$$y = 113.836446623593 + 2.7867205776919(3) + 2.428(143.29938181) = 470.167601062733$$

$$y = 113.836446623593 + 2.7867205776919(4) + 2.428(148.02826140973) = 484.4373643997$$

$$y = 113.836446623593 + 2.7867205776919(5) + 2.428(152.957602514674) = 499.1939043584$$

OTORRINOLARINGOLOGIA

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Sig.
		B		
1	(Constante)	-806.108		.566
	tiempo	-10.221		.651
	rendimiento	12.511		.463

$$y = 84.446 + 43.841(1) - 1.993(88) = -47.1771845506656$$

$$y = 84.446 + 43.841(2) - 1.993(96.8) = -20.8826062376289$$

$$y = 84.446 + 43.841(3) - 1.993(106.48) = 3.6573213807593$$

$$y = 84.446 + 43.841(4) - 1.993(117.128) = 26.26713323503$$

$$y = 84.446 + 43.841(5) - 1.993(128.8408) = 46.7538177487$$

UROLOGIA

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Sig.
		B		
1	(Constante)	66.800		.011
	tiempo	.400		.452
	Tatención	.400		.134

$$y = 163.333 - 6666.666(1) + 1.279E-15(82.9683) = -6503.33333333335$$

$$y = 163.333 - 6666.666(2) + 1.279E-15(84.98442969) = -13170$$

$$y = 163.333 - 6666.666(3) + 1.279E-15(87.049551331467) = -19836.666666666$$

$$y = 163.333 - 6666.666(4) + 1.279E-15(89.1648554288217) = -26503.333333333$$

$$y = 163.333 - 6666.666(5) + 1.279E-15(91.331561415742) = -33170.000000000$$

TRAUMATOLOGIA

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	233.800	.050
	tiempo	-2.933	.466
	Tatención	-.733	.614

$$y = 396.109 + (-39194.554)(1) + (-0.041)(199.98) = -38806.7942870106$$

$$y = 396.109 + (-39194.554)(2) + (-0.041)(201.9798) = -78001.4325089504$$

$$y = 396.109 + (-39194.554)(3) + (-0.041)(203.999598) = -117196.071565747$$

$$y = 396.109 + (-39194.554)(4) + (-0.041)(206.03959398) = -156390.711465749$$

$$y = 396.109 + (-39194.554)(5) + (-0.041)(208.0999899198) = -195585.3522173$$

CIRUGIA GENERAL

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	-90.360	.332
	tiempo	-3.350	.300
	rendimiento	2.227	.147

$$y = 158.001 + (-6251.512)(1) + (0.105)(86.86) = -6084.32364221771$$

$$y = 158.001 + (-6251.512)(2) + (0.105)(87.7286) = -12335.7439349016$$

$$y = 158.001 + (-6251.512)(3) + (0.105)(88.605886) = -18587.163308888$$

$$y = 158.001 + (-6251.512)(4) + (0.105)(89.49194486) = -24838.5817549898$$

$$y = 158.001 + (-6251.512)(5) + (0.105)(90.3868643086) = -31089.9992639283$$

PEDIATRIA

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Sig.
		B	
1	(Constante)	168.733	.067
	tiempo	-7.467	.176
	Tatención	-1.267	.454

$$y = 218.512 + (-11776.859)(1) + (-0.295)(108.07) = -11590.3211239669$$

$$y = 218.512 + (-11776.859)(2) + (-0.295)(109.1507) = -23367.5003723967$$

$$y = 218.512 + (-11776.859)(3) + (-0.295)(110.242207) = -35144.6828182694$$

$$y = 218.512 + (-11776.859)(4) + (-0.295)(111.34462907) = -46921.8684935596$$

$$y = 218.512 + (-11776.859)(5) + (-0.295)(112.4580753607) = -58699.05743056$$

4. Tamaño de la muestra

Respuesta	Calificación	Repeticiones	Puntuación
Excelente	4	5	20
Bueno	3	6	18
Regular	2	9	18
Malo	1	10	10

Tamaño de la muestra piloto: 30

σ^2 (Varianza): 16.5

σ (Desviación estándar): 4.0620

Z (Nivel de confianza 68.27%): 1.005

E (Error 31.73%): 0.32

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{\epsilon^2} = \mathbf{162.7441}$$

n (muestra): **163**

5. Regresión lineal de la oferta

OFERTA TOTAL

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	6371.400	1711.493		3.723	.065
tiempo	73.000	337.682	1.510	.216	.849
calidad	-	1.295E+0	-8.629E-01	-	.913
	1600000.00	7		1.236E	
	0			-01	

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(6757.56) = -10812089555.5993$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(7298.1648) = -11677057235.5992$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(7882.017984) = -12611222329.9992$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(8512.57942272) = -13620120631.9511$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(9193.5857765376) = -14709730798.0592$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(7508.4) = -12013433555.5992$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(9010.08) = -14416121555.5991$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(10812.096) = -17299347155.5989$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(12974.5152) = -20759217875.5986$$

$$y = 6371.39 + 72.99(1) - 1599999.99(15569.41824) = -24911062739.5984$$

MEDICINA GENERAL

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5508.900	11.511		478.595	.000
	tiempo	48.09	.730	.541	.459	.000
	calidad	4227.875	19106.951	.127	.221	.839

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(6891.008) = 29139879.5944199$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(8627.542016) = 36481728.8917327$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(10801.682604032) = 45673724.2119683$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(13523.7066202481) = 57182102.3529033$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(16931.6806885506) = 71590591.7853539$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(10963.968) = 46359846.6313242$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(21840.224256) = 92343301.9594503$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(43505.726717952) = 183942344.973078$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(86663.4076221604) = 366407638.656223$$

$$y = 5508.9 + 48.086(1) + 4227.87(172633.507983344) = 729878503.673049$$

GINECOLOGIA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	177354.600	121161.729		1.464	.281
	tiempo	11.771	3.427	.986	3.435	.075
	productividad	-177142.857	121167.787	-.420	-1.462	.281

$y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$

$y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$
 $y = 177354.6 + 11.77(1) - 177142.85(278) = -49068347.9142911$

MEDICINA INTERNA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	22953.600	71482.117		.321	.779
	tiempo	4.629	2.022	.893	2.289	.149
	productividad	-22857.143	71485.691	-.125	-.320	.779

$y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$

$y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$
 $y = 22953.6 + 4.62(1) - 22857.14(124) = -2811327.4857146$

OTORRINOLARINGOLOGIA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	101.942	.341		298.690	.000
	tiempo	.113	.015	.048	7.464	.017
	calidad	-2603.255	17.058	-.989	-152.610	.000

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(58.016) = -150928.359869956$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(60.104576) = -156365.454806278$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(62.268340736) = -161998.285160308$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(64.510001002496) = -167833.897407082$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(66.8323610385859) = -173879.59169474$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(65.52) = -170463.181874116$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(76.6584) = -199459.272147453$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(89.690328) = -233384.697767259$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(104.93768376) = -273077.445742431$$

$$y = 101.94 + 0.11(1) - 2603.25(122.7770899992) = -319517.960873382$$

UROLOGIA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	25768.000	13551.941		1.901	.198
	tiempo	.857	.383	.825	2.236	.155
	productividad	-25714.286	13552.619	-.700	-1.897	.198

$y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$

$y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$
 $y = 25768.01 + 0.85(1) - 25714.28(57) = -1439945.42857159$

TRAUMATOLOGIA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	318.785	5.107		62.426	.000
	tiempo	.037	.041	.029	.908	.460
	calidad	-25419.664	813.229	-.982	-31.258	.001

$y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(164.984) = -4193519.06762591$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(165.973904) = -4218682.09496404$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(166.969747424) = -4243996.1004662$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(167.971565908544) = -4269461.99000137$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(168.979395303995) = -4295080.67487375$

$y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(166.952) = -4243544.96690648$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(169.957136) = -4319934.51510792$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(173.016364448) = -4397699.07517699$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(176.130659008064) = -4476863.39732729$
 $y = 318.78 + 0.03(1) - 25419.66(179.301010870209) = -4557452.67727631$

$y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(77.774) = -306374.37370807$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(81.740474) = -322005.862432509$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(85.909238174) = -338434.557081894$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(90.290609320874) = -355701.115158397$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(94.8954303962385) = -373848.267696803$

CIRUGIA GENERAL

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	125.059	8.164		15.318	.004
	tiempo	.346	.425	.086	.816	.500
	calidad	-3940.903	453.510	-.919	-8.690	.013

$y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(81.918) = -322705.475153352$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(90.683226) = -357248.379351427$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(100.386331182) = -395487.374298697$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(111.127668618474) = -437817.941705324$
 $y = 125.05 + 0.34(1) - 3940.9(123.018329160651) = -484677.87982446$

PEDIATRIA

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8635.000	17495.481		.494	.670
	tiempo	1.286	.495	.928	2.598	.122
	productividad	-8571.429	17496.355	-.175	-.490	.673

$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$
 $y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$
 $y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$
 $y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$
 $y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$

$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$

$$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$$

$$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$$

$$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$$

$$y = 8635.01 + 1.28(1) - 8571.42(71) = -599935.142857209$$

6. Cargos por consumo de energía eléctrica

Cargo por energía (\$/kWh)								
Rango	Dic./2009	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
1 - 50	1.894	1.861	1.947	1.969	1.959	1.905	1.909	1.932
51 - 100	2.288	2.248	2.352	2.379	2.366	2.300	2.305	2.333
Adic.	2.517	2.473	2.587	2.616	2.602	2.530	2.536	2.567
Mensual	45.89	45.94	46.02	46.39	46.70	46.93	47.01	47.26

Tabla ¿?.

Tarifa 2 de

2010, aplicable en el mes de julio.¹¹⁷

7. Balance general de la clínica

Balanza al 31 de Julio de 2010

CLINICA SAN JUDAS TADEO

CONCEPTO		
Activo		
Caja	\$1,000.00	
Bancos	\$277,383.00	
Clientes	\$30,000.00	
Deudores	\$1,500.00	
Inventario	\$621,659.31	
Equipo médico	\$700,466.98	

¹¹⁷ <http://www.cfe.gob.mx/casa/ConocerTarifa/Paginas/Conocetutarifa.aspx>

Depreciación acumulada		\$686,457.64
Equipo de oficina	\$40,000.00	
Depreciación acumulada		\$4,000.00
Equipo de cómputo		
Depreciación acumulada		\$5,000.00
Amortización acumulada		\$500.00
Pasivo		
Proveedores		\$56,296.30
Acreedores diversos		\$10,597.50
Impuestos por pagar		\$2,550.00
IVA por pagar		\$0.00
Nomina por pagar		\$20,000.00
Capital Contable		
Resultado del ejercicio anterior		\$80,236.50
Resultado del ejercicio		\$79,375.00
Capital social		\$560,000.00
Ingresos (ventas)		\$568,560.00
Costo de Ventas	\$341,136.00	
Gastos de administración	\$57,071.65	
productos financieros	\$3,614.00	
Gastos financieros		\$258.00
SUMAS IGUALES	\$2,073,830.94	\$2,073,830.94