Sistema de Registro Único de Historias Clínicas, como soporte para la toma de decisiones para pacientes con enfermedades catastróficas basados en Web Services.

[1] Jimmy Campoverde Vascones, [2] Milton Piguave Medina, [3] Giovanni Villamar Yépez, [4] Gustavo Galio
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo V., Km.30.5 Vía Perimetral
P.O. Box 09016863, Guayaquil, Ecuador
jimmy.campoverde@telmex.com, milton.piguave@gmail.com, vygustavo@yahoo.com, ggalio@espol.edu.ec

Resumen

Este proyecto busca en el sector médico, mejorar sus procesos, orientando esfuerzos a la investigación y desarrollo de aplicaciones, para brindar importantes beneficios a pacientes, médicos, proveedores y en general, a todos los actores que intervienen en la atención médica.

El compromiso es mejorar la calidad de atención que prestan los profesionales de la salud para registrar y contar con información valiosa y sensible de sus pacientes los 365 días del año, brindando una atención eficiente, rápida y segura, sin que tengan que perder tiempo registrando los mismos datos en cada contacto con el especialista médico, como ocurre en la actualidad en la mayoría de instituciones.

De esta forma se busca que toda persona, puedan tener al alcance su ficha médica para que sea consultada por cualquier profesional, pudiendo esto significar la diferencia entre la vivir y morir, cuando el paciente padece de alguna alergia, implantación de marcapaso, enfermedad infectocontagiosa o terminal, etc. permitiéndole al profesional contar con la información médica del paciente y así tomar las decisiones correctas en esos momentos críticos.

Se busca ser un referente para todos los profesionales de la salud y crear una cultura de uso del sistema Web para la gestión de Historias Clínicas.

Palabras Claves: *Historia Clínica Digital, Datos Clínicos.*

Abstract

This project looks at the health sector, improve processes, targeted efforts to research and development of applications, to provide significant benefits to patients, physicians, suppliers, and generally to all actors involved in health care.

The commitment is to improve the quality of care provided by health professionals to register and have valuable and sensitive information of their patients, 365 days a year, providing an efficient, fast and secure, without having to spend time recording the same data in every contact with the medical specialist, as is currently the case in most institutions.

In this way it is intended that any person may have to reach their medical records to be accessed by any professional, it can mean the difference between life and death, when the patient has any allergies, pacemaker implantation, an infectious disease or terminal, etc. allowing the practitioner to have the patient's medical information and so make the right decisions in those critical moments.

It aims to be a reference for all health professionals and create a culture of use of the Web to manage medical histories.

Keywords: *Digital Medical Records, Clinical Data.*

1. Introducción

En Guayaquil y otras ciudades entes gubernamentales, organizaciones o fundaciones, han instituido hospitales, dispensarios y clínicas móviles para brindar un apoyo a la comunidad, algunas de estas, llevan información sistematizada, pero de manera aislada lo que no ha permitido integrar, optimizar y compartir la información médica entre profesionales de la salud para el beneficio de sus pacientes.

2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos de este aplicativo Web tenemos los siguientes:

1. Permitir registrar y actualizar la información en línea de la historia clínica del paciente.
2. Contar con información ingresada por el médico tratante del paciente.
3. Facilitar el acceso y disponibilidad a la información 24/7 por medio de herramientas WEB.
4. Categorizar la información por especialidades médicas para agilizar su utilización en caso de emergencia con la finalidad de evitar procedimientos médicos peligrosos o con alto riesgo para el paciente.
5. Permitir tener acceso WEB a la Historia Clínica del paciente por medio de un número de identificación que el paciente portará.
6. Proporcionar estadísticas de las enfermedades o patologías más comunes a las entidades que lo requieran (Laboratorios, Seguros, Entidades Gubernamentales, etc.).
7. Permitir ranking de médicos por especialidades.
8. Facilitar a los profesionales de la salud que colaboran con el proyecto una herramienta en línea que facilite el registro y el seguimiento de la gestión realizada a sus pacientes.
9. Permitir el autofinanciamiento del proyecto por medio de ofrecer el servicio de publicidad a profesionales y a Instituciones de la Salud.
10. Permitir a los pacientes actualizar su información personal y consultar su información clínica en el Sitio WEB usando su número único de identificación.

3. La empresa y su producto.

3.1 Antecedentes de la empresa

Meditech, Medicina y Tecnología S.A., es una empresa orientada a brindar soluciones de tecnología para el sector médico, promoviendo el adecuado uso de tecnología para mejorar sus procesos, orientando sus esfuerzos a la investigación y desarrollo de aplicaciones tecnológicas para brindar importantes beneficios a pacientes, médicos, proveedor y; en general, a todos los actores que intervienen en el ciclo de atención medica.

En el Ecuador el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, está dedicado a brindar servicios de asistencia en salud a sus afiliados, quienes están obligados a elegir este sistema médico por decreto gubernamental. Sin duda, esto ha impedido, por muchos años, la presencia de nuevos competidores en el sector de la salud, generando un monopolio de servicio y de la información de los pacientes hacia los servicios médicos privados, quienes no tienen acceso a la información médica de los afiliados, de igual manera tampoco está al alcance de la ciudadanía. Actualmente, el IESS custodia sigilosamente su información, impidiendo su acceso a otras entidades públicas o privadas, siendo el afiliado el perjudicado, ya que debe de invertir tiempo, otorgando una y otra vez sus datos de afiliación, antecedentes personales y familiares, así como otros considerados de interés común, como lo son las enfermedades pre existente, cirugías realizadas, alergias y demás datos relevantes para los especialistas de la salud.

3.2 Misión

Ser una empresa líder en la provisión de servicios de información médica centralizada de pacientes, innovadores y de clase mundial, a través del desarrollo de aplicaciones con tecnología de punta y personal especializado con alto sentido de compromiso en el servicio al cliente.

3.3 Visión

Consolidar información de pacientes para distribuirla de una forma segura, ordenada y eficiente, consolidando la primera gran base de datos informativa y colaborativa de la población ecuatoriana.

3.4 Identificación de la solución

3.4.1 Análisis del Problema

La actual descentralización y administración de la información que cada entidad medica tiene, origina una duplicación de tiempo y funciones que se pueden optimizar si esta información estuviera disponible para cualquier entidad medica que requiera de la misma en una situación emergente o no.

La administración inadecuada de la información médica afecta directamente a los procesos de los tratamientos efectivos que se deben aplicar a los pacientes; entre los problemas que se pueden generar se señala los siguientes:

- Oportunidad de la información (ficha médica)
- Repetición de Fichas Médicas (duplicidad y error)
- Desconocimientos de resultados de exámenes o restricciones esenciales para toma de decisiones en tratamientos o medicamentos a aplicar en casos de emergencia.

3.4.2 Alternativas

Hasta al momento no se conoce ninguna solución que integre toda la información médica y la categorice por especialidades y que a su vez se pueda ser accedida en línea desde cualquier sitio en la red global. Conociendo que varias entidades especializadas en servicios de salud cuentan con sistemas de información independientes por lo tanto no habría competidores en este mercado.

Después de analizar la problemática se plantean los siguientes escenarios de solución:

a. Que las empresas que brindan servicios de salud continúen administrando su información de manera aislada, implementando soluciones informáticas personalizadas.
b. Que las empresas que brindan servicios de salud continúen administrado fichas médicas en folios que serán digitalización para consulta futura de dicha información pero siempre con acceso exclusivo para sus intereses.

3.4.3 Solución Propuesta

La solución pretende ser un gran repositorio de información donde se concentren datos históricos y actuales de toda persona que pase por un centro de atención médica, sea esta ambulatoria o especializada, brindado de esta forma acceso de primera mano a la historia clínica de un paciente.

La solución será desarrolla con tecnología de punta, implementando para ello una arquitectura de servicios web, compartiendo a través de sus clases información con múltiples aplicaciones y de igual manera nutriéndose de la misma de toda aquella aplicación que se integra a la gran base de datos.

- Obtener un reporte de pre-liquidación de cobro de cada cliente.
- Los clientes de los proveedores de productos en concesión podrán ingresar al Portal Web para registrar los consumos o ventas que realicen.

4. Producto y mercado

4.1 Constitución del Mercado

4.1.1 Mercado primario

Está dirigido a todas aquellas personas que requieren asistencia médica; es decir, que hace uso de los servicios de salud ya sea en instituciones públicas o privadas y tiene su información clínica en estas.

4.1.2 Mercado secundario

Todos los médicos de las diferentes especialidades, clínicas, hospitales, laboratorios, seguros, instituciones gubernamentales y demás entidades públicas o privadas que conforman el sistema de salud que estén interesadas en mejorar el almacenamiento de los datos clínicos de sus pacientes en una forma segura, confiable y a tiempo.

4.1.3 Segmentación del Mercado

Básicamente el mercado primario del producto abarcaría a profesionales de la salud y personas interesadas en que su historia clínica esté al alcance de los profesionales que la consulte. En una primera etapa (los dos primeros años), se implementaría en la ciudad de Guayaquil y su entorno, es decir la Provincia del Guayas. Para llegar al mercado objetivo primero se deberá "crear" la necesidad de utilizar este centro de información médica que está en el sitio web; y para lograr esto se debe llegar primero al mercado objetivo, esto es, a los médicos e instituciones de salud, quienes son los que registrarán la información médica de sus pacientes.

Según el INEC [1], en el Ecuador, hasta el año 2007 existían 3.847 instituciones de Salud, de las cuales 561 están en la provincia del Guayas y tienen un total de 11.004 Médicos a nivel nacional de los cuales 5.260 pertenecientes al Guayas serán nuestro primer objetivo.

4.1.4 Mercado Real y Potencial

Según estimaciones de la Dirección Provincial de Salud y de los principales hospitales de la urbe, el año pasado, de enero a noviembre, se atendieron en esta ciudad 4'087.275 personas. De estos, 1'362.425 (30%) corresponden a enfermos que vienen de otras ciudades, incluso provincias de la Sierra y Oriente; o sea que el total de la población de la ciudad se hizo atender en algún momento en las principales instituciones del servicio de salud. En los primeros 2 años se cubrirá 10% de los médicos de las instituciones anteriormente mencionadas, de la provincia lo que permitirá cubrir un estimado del 12% de nuestro mercado primario.

En la primera etapa se espera registrar unas 410.280 historias clínicas.

Del total aproximado de historias clínicas registradas durante la primera etapa de implementación se espera capturar el 10%; es decir, aproximadamente 41.028 clientes aportantes por el servicio [2].

4.2 Posibilidad de implementación y éxito del proyecto

4.2.1 Implementación del proyecto

El Sistema centraliza la Información clínica del paciente, por lo tanto las pautas de seguimiento de la información van a ser mucho más claras, ya que va a estar toda debidamente codificada, evitando así la pérdida de información y el tener que buscarla manualmente; esto es factible debido a que actualmente existen herramientas potentes para realizar esto, ya que han surgido nuevas tecnologías que permiten que el acceso a una base de datos desde el Web sea un trámite sencillo.

La implementación del proyecto de lograr una historia clínica única por cada usuario del sistema de salud, será progresiva; esto es posible gracias a las características del producto que se explicarán en el siguiente punto.

4.2.2 Éxito del proyecto

Ser el primer centro de información clínica en línea del país, proveyendo herramientas tecnológicas, eficientes, seguras y de fácil uso para los profesionales de la salud, y público en general, le dará la ventaja de convertirse en un referente en la búsqueda de información clínica y creará una cultura de uso de estas herramientas, lo que junto con las características del producto que se mencionan a continuación hacen factible el éxito del proyecto.

- ***Flexibilidad:*** permitirá desarrollar módulos de todas las especialidades: oncología, trauma, cardiología, etc.
- ***Escalabilidad:*** Permite implementaciones parciales o totales.
- ***Accesibilidad:*** Al estar basado en Web services permitirá la comunicación e intercambio de información con aplicaciones existentes en las instituciones prestadoras de los servicios de salud.
- Las características de escalabilidad, accesibilidad y flexibilidad son quienes permiten que se establezca una implementación progresiva hasta integrar una única historia de salud.

4.3 Restricciones y barreras

La poca experiencia de los médicos en el uso de aplicaciones tecnológicas puede ser una barrera.

La conexión de usuarios con Internet en Ecuador, promedia entre 9 y 13%; valor que está por debajo del 30% del promedio latinoamericano; según datos registrados en la página Web de la SUPERTEL.

Otra barrera es la falta de confianza que tienen los prestadores del servicio de salud en cuanto alojar sus bases de datos en servidores externos (Servidor Web).

La falta de regulación de leyes para contrato de uso de sistemas web en el registro de información clínica (considerada confidencial) en el Ecuador, generaría desconfianza en los posibles clientes en cuanto a que su historial clínico este “disponible” en la web.

La falta de publicidad podría ser otra barrera ya que no hay fondos disponibles para la realizar la publicidad necesaria.

4.4 Principales empresas del Mercado Actual

Actualmente en Ecuador no existen competidores en este mercado, pero existen instituciones que tienen la información de sus pacientes de manera aislada en algún sistema informático como:

CLINICA KENNEDY
OMNI HOSPITAL
CLINICA ALCIVAR

4.4.1 Análisis del producto

El sistema contará con un conjunto de herramientas web que permitirá el acceso a profesionales de la salud para el registro de sus pacientes, la planificación de sus citas, el registro de sus prescripciones y todos los eventos e información trascendentales para su correcto seguimiento y posterior atención.

La solución proveerá información a través de servicios web para todas las entidades públicas o privadas que se encuentren conectadas a este sistema y a través de esta compartirá la información entre ellas convirtiéndose en un sistema integral de prestación de servicios de salud.

4.4.2 Marca del producto

INFOMEDIC

4.4.2.1 Logotipo

Figura 1. Logotipo.

4.4.2.2 Promesa Básica

“Información médica que protege su vida”.

4.4.2.3 Beneficios para el cliente

- Disponibilidad de la información 24/7
- En caso de accidente, el profesional de la salud podrá contar con su Historial clínico para bridarle una atención inmediata y adecuada sin poner en riesgo su vida.
- Libre acceso a la información para paciente, médicos e instituciones públicas o privadas de la salud.
- Las instituciones públicas o privadas podrán tener acceso a estadísticas por diferentes criterios de enfermedades, medicamentos más recetados, etc.
- Todo profesional de la salud podrá tener al sistema como una herramienta de trabajo y como referente de consulta
- Herramienta para citas médicas

4.4.2.4 Posicionamiento

Meditech busca posicionarse como el principal centro de información médica integral en línea

5. Análisis del Mercado

5.1 Fuerzas Competitivas en el Mercado

El objetivo de formular una estrategia competitiva es relacionar a una empresa con su ambiente, posicionarla dentro de su industria, para que pueda defenderse de la mejor manera de las cinco fuerzas competitivas que determinan el estado de competencia de dicha industria o pueda influenciarlas a favor de la empresa. Estas son las 5 fuerzas competitivas de Porter [3].

Figura 2. Fuerzas competitivas de Porter.

5.1.1 Ente Regulador

En el Ecuador toda empresa que brinde servicios sea público o privado están regulados por la Superintendencia de Compañías y Seguros.

5.1.2 Análisis FODA.

Cuando se concibe un plan, primero debe identificarse la necesidad y la demanda de los servicios, y después se determina cómo va a satisfacerse.

El FODA consiste en el análisis de oportunidades y amenazas que existen en el mercado empresarial de desarrolladoras de sistemas Web y el análisis de las fortalezas y debilidades que posee la empresa para poder competir.

Tabla 1. Análisis FODA.

Fortalezas y debilidades	Oportunidades y amenazas
Fortalezas • Producto Innovador • Portal Web de fácil acceso y disponible 24/7 • Categorización de la información por especialidades médicas para su uso más eficiente • Portal Web con usabilidad, muestra todo de una forma clara y sencilla de entender para el usuario y cuenta también con toda la ayuda necesaria. • Disponibilidad de información sensible del cliente para atención médica de emergencia • Permite compartir información entre proveedor y cliente. • Desarrollado con tecnología actual.	**Oportunidades** • No existen competencia directa. • Posibilidad de crecer de modo contínuo. • Gran número de posibles clientes. (Población entre 14 y 65 años) • Aprovechar canales tecnológicos como el Internet.
Debilidades • Ser un producto nuevo. • Falta de experiencia de los usuarios en el uso de aplicaciones Web. • Instituciones de Salud y Médicos que no cuentan con conexión a Internet. • Falta de confianza de los clientes en compartir su información. • Resistencia al cambio por parte de los médicos.	**Amenazas** • Falta de leyes que regulen los contratos de uso de sistemas Web en Ecuador. • Leyes que regulan el uso de información clínica. • El ingreso inmediato de nuevos competidores. • Resistencia al cambio

5.2 Desarrollo de Estrategias

Después de haber realizado el análisis F.O.D.A se establecen las diferentes estrategias que llevarán a la empresa a lograr sus objetivos.

5.2.1 Estrategia Comunicacional.

El objetivo principal de la estrategia comunicacional en el lanzamiento del producto es dar a conocer a las instituciones de salud, médicos y usuarios del sistema de salud, esta herramienta como apoyo para la gestión de atención médica, los beneficios y ventajas que obtendrán con el portal InfoMedic. En la etapa inicial se piensa realizar una estrategia comunicacional, dando a conocer el producto para facilitar su gestión y uso, utilizando los siguientes recursos:

- Internet
- Eventos mensuales en las instituciones que agrupen a los profesionales de la salud
- Administrador de mails masivos (correo electrónico) con estándares de la IAB.
- Publicidad en los principales medios impresos de la ciudad de Guayaquil (El Universo, Expreso, Telégrafo, Revistas Médicas).

Los eventos se los realizaran de forma mensual para las instituciones que agrupen a los profesionales de la salud, en estos eventos se entregará también publicidad impresa del producto y promociones para el uso gratis de la herramienta.

5.2.2 Estrategia Publicitaria.

El principal objetivo de la estrategia publicitaria es dar a conocer las bondades de InfoMedic.

Los recursos que forman parte del plan táctico para alcanzar este objetivo son los siguientes:

- Publicidad en revistas y diarios más leídos: El universo, El Telégrafo, Vistazo.
- Internet
- Banners Estacionarios
- Trípticos informativos,

Internet: se aprovechara este recurso enviando e-mails con información del sistema como: nombre de la empresa y del producto, logotipo del producto, promesa básica, un link para que visiten el portal y un número telefónico para que puedan contactarse. Esto puede tener un mejor resultado que una campaña publicitaria tradicional.

Se ubicará un Banner publicitario de la empresa y del producto de 180 x 80 cms., en la entrada de las agrupaciones o asociaciones de los profesionales de la salud.

Se elaboraran trípticos informativos de la empresa y las ventajas de InfoMedic. Estos documentos informativos se entregaran en los eventos mensuales que se organicen, para que los asistentes puedan leerlos.

5.2.3 Estrategia de Comercialización.

El objetivo principal de comercialización de InfoMedic es mantener clientes existentes y obtener nuevos clientes al ofrecer un “Sistema de apoyo para la gestión de atención medica que brindan los profesionales de la salud”.

Los recursos que forman parte del plan táctico son los siguientes:

- Fuerza de venta
- Administrador de mails masivos
- Base de datos actualizadas y categorizadas por segmentos de cliente potenciales

Lograr que el cliente tenga una experiencia directa con el producto antes de comprarlo es una técnica bastante efectiva que los clientes no intentarían evadir, teniendo un vendedor capacitado y conocedor de la funcionalidad completa del sistema se haría la demostración de InfoMedic y luego se proporcionaría al posible cliente la facilidad para que haga uso del portal por un tiempo limitado a través de un usuario y contraseña temporal. De esta forma el cliente podrá conocer los beneficios que obtendrá al adquirir esta herramienta.

5.2.4 Estrategia Promocional.

El principal objetivo de la estrategia promocional es que los clientes que compren InfoMedic atraigan a más clientes. Los recursos que forman parte del plan táctico para alcanzar este objetivo son los siguientes:

- Bonificación del 10% a los clientes que ya han adquirido InfoMedic por las referencias que den a otras empresas y que compren el producto. El descuento se aplicará en el mes de la compra.

6. Análisis Técnico

6.1 Estándares de desarrollo empleados

XML Extensible Markup Language: El Lenguaje extensible de marcado (XML) es un formato simple basado en texto que permite representar información estructurada: datos, configuraciones, libros, transacciones, facturas, y mucho más.

Web Services Protocol Stack: es una colección de protocolos y estándares para redes de Computadores que son utilizados para definir, localizar, implementar y hacer que un Servicio Web interactúe con otro.

SOAP Simple Object Access Protocol: es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

6.2 Hardware

La definición del hardware se la realizado bajo un requerimiento de alta disponibilidad donde prima la redundancia.

Sistema de Registro Único de Historias Clínicas, como soporte para la toma de decisiones para pacientes con enfermedades catastróficas basados en Web Services.

[1] Jimmy Campoverde Vascones, [2] Milton Piguave Medina, [3] Giovanni Villamar Yépez, [4] Gustavo Galio
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo V., Km.30.5 Vía Perimetral
P.O. Box 09016863, Guayaquil, Ecuador
jimmy.campoverde@telmex.com, milton.piguave@gmail.com, vygustavo@yahoo.com, ggalio@espol.edu.ec

Resumen

Este proyecto busca en el sector médico, mejorar sus procesos, orientando esfuerzos a la investigación y desarrollo de aplicaciones, para brindar importantes beneficios a pacientes, médicos, proveedores y en general, a todos los actores que intervienen en la atención médica.

El compromiso es mejorar la calidad de atención que prestan los profesionales de la salud para registrar y contar con información valiosa y sensible de sus pacientes los 365 días del año, brindando una atención eficiente, rápida y segura, sin que tengan que perder tiempo registrando los mismos datos en cada contacto con el especialista médico, como ocurre en la actualidad en la mayoría de instituciones.

De esta forma se busca que toda persona, puedan tener al alcance su ficha médica para que sea consultada por cualquier profesional, pudiendo esto significar la diferencia entre la vivir y morir, cuando el paciente padece de alguna alergia, implantación de marcapaso, enfermedad infectocontagiosa o terminal, etc. permitiéndole al profesional contar con la información médica del paciente y así tomar las decisiones correctas en esos momentos críticos.

Se busca ser un referente para todos los profesionales de la salud y crear una cultura de uso del sistema Web para la gestión de Historias Clínicas.

Palabras Claves: *Historia Clínica Digital, Datos Clínicos.*

Abstract

This project looks at the health sector, improve processes, targeted efforts to research and development of applications, to provide significant benefits to patients, physicians, suppliers, and generally to all actors involved in health care.

The commitment is to improve the quality of care provided by health professionals to register and have valuable and sensitive information of their patients, 365 days a year, providing an efficient, fast and secure, without having to spend time recording the same data in every contact with the medical specialist, as is currently the case in most institutions.

In this way it is intended that any person may have to reach their medical records to be accessed by any professional, it can mean the difference between life and death, when the patient has any allergies, pacemaker implantation, an infectious disease or terminal, etc. allowing the practitioner to have the patient's medical information and so make the right decisions in those critical moments.

It aims to be a reference for all health professionals and create a culture of use of the Web to manage medical histories.

Keywords: *Digital Medical Records, Clinical Data.*

1. Introducción

En Guayaquil y otras ciudades entes gubernamentales, organizaciones o fundaciones, han instituido hospitales, dispensarios y clínicas móviles para brindar un apoyo a la comunidad, algunas de estas, llevan información sistematizada, pero de manera aislada lo que no ha permitido integrar, optimizar y compartir la información médica entre profesionales de la salud para el beneficio de sus pacientes.

2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos de este aplicativo Web tenemos los siguientes:

1. Permitir registrar y actualizar la información en línea de la historia clínica del paciente.
2. Contar con información ingresada por el médico tratante del paciente.
3. Facilitar el acceso y disponibilidad a la información 24/7 por medio de herramientas WEB.
4. Categorizar la información por especialidades médicas para agilizar su utilización en caso de emergencia con la finalidad de evitar procedimientos médicos peligrosos o con alto riesgo para el paciente.
5. Permitir tener acceso WEB a la Historia Clínica del paciente por medio de un número de identificación que el paciente portará.
6. Proporcionar estadísticas de las enfermedades o patologías más comunes a las entidades que lo requieran (Laboratorios, Seguros, Entidades Gubernamentales, etc.).
7. Permitir ranking de médicos por especialidades.
8. Facilitar a los profesionales de la salud que colaboran con el proyecto una herramienta en línea que facilite el registro y el seguimiento de la gestión realizada a sus pacientes.
9. Permitir el autofinanciamiento del proyecto por medio de ofrecer el servicio de publicidad a profesionales y a Instituciones de la Salud.
10. Permitir a los pacientes actualizar su información personal y consultar su información clínica en el Sitio WEB usando su número único de identificación.

3. La empresa y su producto.

3.1 Antecedentes de la empresa

Meditech, Medicina y Tecnología S.A., es una empresa orientada a brindar soluciones de tecnología para el sector médico, promoviendo el adecuado uso de tecnología para mejorar sus procesos, orientando sus esfuerzos a la investigación y desarrollo de aplicaciones tecnológicas para brindar importantes beneficios a pacientes, médicos, proveedor y; en general, a todos los actores que intervienen en el ciclo de atención medica.

En el Ecuador el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, está dedicado a brindar servicios de asistencia en salud a sus afiliados, quienes están obligados a elegir este sistema médico por decreto gubernamental. Sin duda, esto ha impedido, por muchos años, la presencia de nuevos competidores en el sector de la salud, generando un monopolio de servicio y de la información de los pacientes hacia los servicios médicos privados, quienes no tienen acceso a la información médica de los afiliados, de igual manera tampoco está al alcance de la ciudadanía. Actualmente, el IESS custodia sigilosamente su información, impidiendo su acceso a otras entidades públicas o privadas, siendo el afiliado el perjudicado, ya que debe de invertir tiempo, otorgando una y otra vez sus datos de afiliación, antecedentes personales y familiares, así como otros considerados de interés común, como lo son las enfermedades pre existente, cirugías realizadas, alergias y demás datos relevantes para los especialistas de la salud.

3.2 Misión

Ser una empresa líder en la provisión de servicios de información médica centralizada de pacientes, innovadores y de clase mundial, a través del desarrollo de aplicaciones con tecnología de punta y personal especializado con alto sentido de compromiso en el servicio al cliente.

3.3 Visión

Consolidar información de pacientes para distribuirla de una forma segura, ordenada y eficiente, consolidando la primera gran base de datos informativa y colaborativa de la población ecuatoriana.

3.4 Identificación de la solución

3.4.1 Análisis del Problema

La actual descentralización y administración de la información que cada entidad medica tiene, origina una duplicación de tiempo y funciones que se pueden optimizar si esta información estuviera disponible para cualquier entidad medica que requiera de la misma en una situación emergente o no.

La administración inadecuada de la información médica afecta directamente a los procesos de los tratamientos efectivos que se deben aplicar a los pacientes; entre los problemas que se pueden generar se señala los siguientes:

- Oportunidad de la información (ficha médica)
- Repetición de Fichas Médicas (duplicidad y error)
- Desconocimientos de resultados de exámenes o restricciones esenciales para toma de decisiones en tratamientos o medicamentos a aplicar en casos de emergencia.

3.4.2 Alternativas

Hasta al momento no se conoce ninguna solución que integre toda la información médica y la categorice por especialidades y que a su vez se pueda ser accedida en línea desde cualquier sitio en la red global. Conociendo que varias entidades especializadas en servicios de salud cuentan con sistemas de información independientes por lo tanto no habría competidores en este mercado.

Después de analizar la problemática se plantean los siguientes escenarios de solución:

a. Que las empresas que brindan servicios de salud continúen administrando su información de manera aislada, implementando soluciones informáticas personalizadas.
b. Que las empresas que brindan servicios de salud continúen administrado fichas médicas en folios que serán digitalización para consulta futura de dicha información pero siempre con acceso exclusivo para sus intereses.

3.4.3 Solución Propuesta

La solución pretende ser un gran repositorio de información donde se concentren datos históricos y actuales de toda persona que pase por un centro de atención médica, sea esta ambulatoria o especializada, brindado de esta forma acceso de primera mano a la historia clínica de un paciente.

La solución será desarrolla con tecnología de punta, implementando para ello una arquitectura de servicios web, compartiendo a través de sus clases información con múltiples aplicaciones y de igual manera nutriéndose de la misma de toda aquella aplicación que se integra a la gran base de datos.

- Obtener un reporte de pre-liquidación de cobro de cada cliente.
- Los clientes de los proveedores de productos en concesión podrán ingresar al Portal Web para registrar los consumos o ventas que realicen.

4. Producto y mercado

4.1 Constitución del Mercado

4.1.1 Mercado primario

Está dirigido a todas aquellas personas que requieren asistencia médica; es decir, que hace uso de los servicios de salud ya sea en instituciones públicas o privadas y tiene su información clínica en estas.

4.1.2 Mercado secundario

Todos los médicos de las diferentes especialidades, clínicas, hospitales, laboratorios, seguros, instituciones gubernamentales y demás entidades públicas o privadas que conforman el sistema de salud que estén interesadas en mejorar el almacenamiento de los datos clínicos de sus pacientes en una forma segura, confiable y a tiempo.

4.1.3 Segmentación del Mercado

Básicamente el mercado primario del producto abarcaría a profesionales de la salud y personas interesadas en que su historia clínica esté al alcance de los profesionales que la consulte. En una primera etapa (los dos primeros años), se implementaría en la ciudad de Guayaquil y su entorno, es decir la Provincia del Guayas. Para llegar al mercado objetivo primero se deberá “crear” la necesidad de utilizar este centro de información médica que está en el sitio web; y para lograr esto se debe llegar primero al mercado objetivo, esto es, a los médicos e instituciones de salud, quienes son los que registrarán la información médica de sus pacientes.

Según el INEC [1], en el Ecuador, hasta el año 2007 existían 3.847 instituciones de Salud, de las cuales 561 están en la provincia del Guayas y tienen un total de 11.004 Médicos a nivel nacional de los cuales 5.260 pertenecientes al Guayas serán nuestro primer objetivo.

4.1.4 Mercado Real y Potencial

Según estimaciones de la Dirección Provincial de Salud y de los principales hospitales de la urbe, el año pasado, de enero a noviembre, se atendieron en esta ciudad 4’087.275 personas. De estos, 1'362.425 (30%) corresponden a enfermos que vienen de otras ciudades, incluso provincias de la Sierra y Oriente; o sea que el total de la población de la ciudad se hizo atender en algún momento en las principales instituciones del servicio de salud. En los primeros 2 años se cubrirá 10% de los médicos de las instituciones anteriormente mencionadas, de la provincia lo que permitirá cubrir un estimado del 12% de nuestro mercado primario.

En la primera etapa se espera registrar unas 410.280 historias clínicas.

Del total aproximado de historias clínicas registradas durante la primera etapa de implementación se espera capturar el 10%; es decir, aproximadamente 41.028 clientes aportantes por el servicio [2].

4.2 Posibilidad de implementación y éxito del proyecto

4.2.1 Implementación del proyecto

El Sistema centraliza la Información clínica del paciente, por lo tanto las pautas de seguimiento de la información van a ser mucho más claras, ya que va a estar toda debidamente codificada, evitando así la pérdida de información y el tener que buscarla manualmente; esto es factible debido a que actualmente existen herramientas potentes para realizar esto, ya que han surgido nuevas tecnologías que permiten que el acceso a una base de datos desde el Web sea un trámite sencillo.

La implementación del proyecto de lograr una historia clínica única por cada usuario del sistema de salud, será progresiva; esto es posible gracias a las características del producto que se explicarán en el siguiente punto.

4.2.2 Éxito del proyecto

Ser el primer centro de información clínica en línea del país, proveyendo herramientas tecnológicas, eficientes, seguras y de fácil uso para los profesionales de la salud, y público en general, le dará la ventaja de convertirse en un referente en la búsqueda de información clínica y creará una cultura de uso de estas herramientas, lo que junto con las características del producto que se mencionan a continuación hacen factible el éxito del proyecto.

- ***Flexibilidad:*** permitirá desarrollar módulos de todas las especialidades: oncología, trauma, cardiología, etc.
- ***Escalabilidad:*** Permite implementaciones parciales o totales.
- ***Accesibilidad:*** Al estar basado en Web services permitirá la comunicación e intercambio de información con aplicaciones existentes en las instituciones prestadoras de los servicios de salud.
- Las características de escalabilidad, accesibilidad y flexibilidad son quienes permiten que se establezca una implementación progresiva hasta integrar una única historia de salud.

4.3 Restricciones y barreras

La poca experiencia de los médicos en el uso de aplicaciones tecnológicas puede ser una barrera.

La conexión de usuarios con Internet en Ecuador, promedia entre 9 y 13%; valor que está por debajo del 30% del promedio latinoamericano; según datos registrados en la página Web de la SUPERTEL.

Otra barrera es la falta de confianza que tienen los prestadores del servicio de salud en cuanto alojar sus bases de datos en servidores externos (Servidor Web).

La falta de regulación de leyes para contrato de uso de sistemas web en el registro de información clínica (considerada confidencial) en el Ecuador, generaría desconfianza en los posibles clientes en cuanto a que su historial clínico este “disponible” en la web.

La falta de publicidad podría ser otra barrera ya que no hay fondos disponibles para la realizar la publicidad necesaria.

4.4 Principales empresas del Mercado Actual

Actualmente en Ecuador no existen competidores en este mercado, pero existen instituciones que tienen la información de sus pacientes de manera aislada en algún sistema informático como:

CLINICA KENNEDY
OMNI HOSPITAL
CLINICA ALCIVAR

4.4.1 Análisis del producto

El sistema contará con un conjunto de herramientas web que permitirá el acceso a profesionales de la salud para el registro de sus pacientes, la planificación de sus citas, el registro de sus prescripciones y todos los eventos e información trascendentales para su correcto seguimiento y posterior atención.

La solución proveerá información a través de servicios web para todas las entidades públicas o privadas que se encuentren conectadas a este sistema y a través de esta compartirá la información entre ellas convirtiéndose en un sistema integral de prestación de servicios de salud.

4.4.2 Marca del producto

INFOMEDIC

4.4.2.1 Logotipo

Figura 1. Logotipo.

4.4.2.2 Promesa Básica

“Información médica que protege su vida”.

4.4.2.3 Beneficios para el cliente

- Disponibilidad de la información 24/7
- En caso de accidente, el profesional de la salud podrá contar con su Historial clínico para bridarle una atención inmediata y adecuada sin poner en riesgo su vida.
- Libre acceso a la información para paciente, médicos e instituciones públicas o privadas de la salud.
- Las instituciones públicas o privadas podrán tener acceso a estadísticas por diferentes criterios de enfermedades, medicamentos más recetados, etc.
- Todo profesional de la salud podrá tener al sistema como una herramienta de trabajo y como referente de consulta
- Herramienta para citas médicas

4.4.2.4 Posicionamiento

Meditech busca posicionarse como el principal centro de información médica integral en línea

5. Análisis del Mercado

5.1 Fuerzas Competitivas en el Mercado

El objetivo de formular una estrategia competitiva es relacionar a una empresa con su ambiente, posicionarla dentro de su industria, para que pueda defenderse de la mejor manera de las cinco fuerzas competitivas que determinan el estado de competencia de dicha industria o pueda influenciarlas a favor de la empresa. Estas son las 5 fuerzas competitivas de Porter [3].

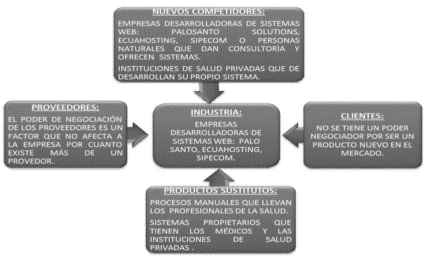

Figura 2. Fuerzas competitivas de Porter.

5.1.1 Ente Regulador

En el Ecuador toda empresa que brinde servicios sea público o privado están regulados por la Superintendencia de Compañías y Seguros.

5.1.2 Análisis FODA.

Cuando se concibe un plan, primero debe identificarse la necesidad y la demanda de los servicios, y después se determina cómo va a satisfacerse.

El FODA consiste en el análisis de oportunidades y amenazas que existen en el mercado empresarial de desarrolladoras de sistemas Web y el análisis de las fortalezas y debilidades que posee la empresa para poder competir.

Tabla 1. Análisis FODA.

Fortalezas y debilidades	Oportunidades y amenazas
Fortalezas • Producto Innovador • Portal Web de fácil acceso y disponible 24/7 • Categorización de la información por especialidades médicas para su uso más eficiente • Portal Web con usabilidad, muestra todo de una forma clara y sencilla de entender para el usuario y cuenta también con toda la ayuda necesaria. • Disponibilidad de información sensible del cliente para atención médica de emergencia • Permite compartir información entre proveedor y cliente. • Desarrollado con tecnologia actual.	**Oportunidades** • No existen competencia directa. • Posibilidad de crecer de modo continúo. • Gran número de posibles clientes. (Población entre 14 y 65 años) • Aprovechar canales tecnológicos como el Internet.
Debilidades • Ser un producto nuevo. • Falta de experiencia de los usuarios en el uso de aplicaciones Web. • Instituciones de Salud y Médicos que no cuentan con conexión a Internet. • Falta de confianza de los clientes en compartir su información. • Resistencia al cambio por parte de los médicos.	**Amenazas** • Falta de leyes que regulen los contratos de uso de sistemas Web en Ecuador. • Leyes que regulan el uso de información clínica. • El ingreso inmediato de nuevos competidores. • Resistencia al cambio

5.2 Desarrollo de Estrategias

Después de haber realizado el análisis F.O.D.A se establecen las diferentes estrategias que llevarán a la empresa a lograr sus objetivos.

5.2.1 Estrategia Comunicacional.

El objetivo principal de la estrategia comunicacional en el lanzamiento del producto es dar a conocer a las instituciones de salud, médicos y usuarios del sistema de salud, esta herramienta como apoyo para la gestión de atención médica, los beneficios y ventajas que obtendrán con el portal InfoMedic. En la etapa inicial se piensa realizar una estrategia comunicacional, dando a conocer el producto para facilitar su gestión y uso, utilizando los siguientes recursos:

- Internet
- Eventos mensuales en las instituciones que agrupen a los profesionales de la salud
- Administrador de mails masivos (correo electrónico) con estándares de la IAB.
- Publicidad en los principales medios impresos de la ciudad de Guayaquil (El Universo, Expreso, Telégrafo, Revistas Médicas).

Los eventos se los realizaran de forma mensual para las instituciones que agrupen a los profesionales de la salud, en estos eventos se entregará también publicidad impresa del producto y promociones para el uso gratis de la herramienta.

5.2.2 Estrategia Publicitaria.

El principal objetivo de la estrategia publicitaria es dar a conocer las bondades de InfoMedic.

Los recursos que forman parte del plan táctico para alcanzar este objetivo son los siguientes:

- Publicidad en revistas y diarios más leídos: El universo, El Telégrafo, Vistazo.
- Internet
- Banners Estacionarios
- Trípticos informativos,

Internet: se aprovechara este recurso enviando e-mails con información del sistema como: nombre de la empresa y del producto, logotipo del producto, promesa básica, un link para que visiten el portal y un número telefónico para que puedan contactarse. Esto puede tener un mejor resultado que una campaña publicitaria tradicional.

Se ubicará un Banner publicitario de la empresa y del producto de 180 x 80 cms., en la entrada de las agrupaciones o asociaciones de los profesionales de la salud.

Se elaboraran trípticos informativos de la empresa y las ventajas de InfoMedic. Estos documentos informativos se entregaran en los eventos mensuales que se organicen, para que los asistentes puedan leerlos.

5.2.3 Estrategia de Comercialización.

El objetivo principal de comercialización de InfoMedic es mantener clientes existentes y obtener nuevos clientes al ofrecer un "Sistema de apoyo para la gestión de atención medica que brindan los profesionales de la salud".

Los recursos que forman parte del plan táctico son los siguientes:

- Fuerza de venta
- Administrador de mails masivos
- Base de datos actualizadas y categorizadas por segmentos de cliente potenciales

Lograr que el cliente tenga una experiencia directa con el producto antes de comprarlo es una técnica bastante efectiva que los clientes no intentarían evadir, teniendo un vendedor capacitado y conocedor de la funcionalidad completa del sistema se haría la demostración de InfoMedic y luego se proporcionaría al posible cliente la facilidad para que haga uso del portal por un tiempo limitado a través de un usuario y contraseña temporal. De esta forma el cliente podrá conocer los beneficios que obtendrá al adquirir esta herramienta.

5.2.4 Estrategia Promocional.

El principal objetivo de la estrategia promocional es que los clientes que compren InfoMedic atraigan a más clientes. Los recursos que forman parte del plan táctico para alcanzar este objetivo son los siguientes:

- Bonificación del 10% a los clientes que ya han adquirido InfoMedic por las referencias que den a otras empresas y que compren el producto. El descuento se aplicará en el mes de la compra.

6. Análisis Técnico

6.1 Estándares de desarrollo empleados

XML Extensible Markup Language: El Lenguaje extensible de marcado (XML) es un formato simple basado en texto que permite representar información estructurada: datos, configuraciones, libros, transacciones, facturas, y mucho más.

Web Services Protocol Stack: es una colección de protocolos y estándares para redes de Computadores que son utilizados para definir, localizar, implementar y hacer que un Servicio Web interactúe con otro.

SOAP Simple Object Access Protocol: es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

6.2 Hardware

La definición del hardware se la realizado bajo un requerimiento de alta disponibilidad donde prima la redundancia.

Servidores web: 2 servidores configurados en redundancia para alta disponibilidad, garantizando que si un nodo dejara de funcionar, inmediatamente el otro tome el control de la operación.

Servidores de base de datos: 2 servidores configurados en cluster que garantiza alta disponibilidad y persistencia de datos, implementado con MySQL Cluster

Tabla 2. Especificaciones técnicas

Especificaciones tecnicas	
Procesador	Intel® Xeon® E5506 (4 núcleos, 2,13 GHz, 4 MB L3, 80W)
Número de procesadores	1
Processor core available	4
Ranuras de memoria	18 ranuras DIMM
Memoria	PC3-10600R (RDIMM)
Ranuras de expansión	2
Controlador de red	(4) 2 puertos 1 GbE NC382i multifunción
Tipo de fuente de alimentación	(1) 460 W 92% de eficacia, conexión en caliente, redundante
Controlador de almacenamiento	(1) Smart Array P410i/Memoria cero

6.3 Software requerido

Servidor web: este sitio será publicado con Apache Tomcat, una implementación de código abierto de Java Servlet y tecnologías JavaServer Pages desarrollado bajo las definiciones de Java Commuty Process

Lenguaje de programación: se utilizara para el desarrollo de esta aplicación el lenguaje php.

Motor de base de datos: la aplicación se implementara sobre la base de datos MySQL con tecnología MySQL Cluster.

Cliente de navegación: esta aplicación podrá ser ejecutada sobre la mayoría de los programas cliente para navegación web disponibles.

6.4 Diagrama Jerárquico

De acuerdo a los análisis realizados por el equipo técnico y en función de las tendencias de desarrollo web, mantendremos una estructura de árbol para facilitar la navegación. Para el efecto se ha definido la siguiente estructura:

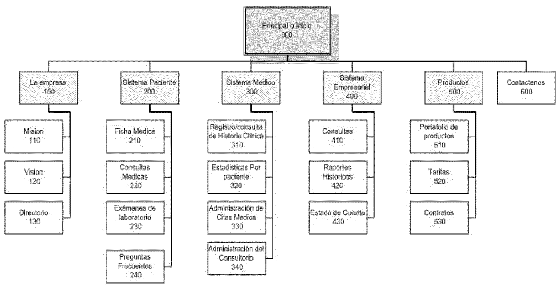

Figura 3. Diagrama jerárquico.

6.5 Estandarización y Formatos

Se estandarizaron los nombres de Bases de Datos, tablas, las páginas web, los nombres de botones y nombres de las imágenes.

7. Análisis Financiero.

7.1 Capital de trabajo

El capital de trabajo con que la empresa Meditech S. A. inicia sus actividades se debe al préstamo realizado a cada uno de sus socios; por un total de $20,000 financiado a 36 meses con una tasa de interés de 15% y un aporte de los socios por un total de $15.000 de los cuales $12.000 son para capital de trabajo y así poder cubrir las necesidades de liquidez ocasionadas por los costos de operación..

7.2 Inversión de Activos.

Meditech S. A. para el desarrollo de sus actividades invierte en activos tecnológicos, equipos de oficina, muebles y enseres por un total de $ 8,260.00

7.3 Presupuesto de Ingresos

Para el presupuesto de ingresos se consideran los siguientes rubros:

Tabla 3. Presupuesto de ingresos

Presupuesto Anual de Ingresos		Año 1		Año 2		Año 3	
		Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
Cobro Mensual por uso de InfoMedic Personas naturales	24.00	2.905	23.240,00	5.809	107.472,00	8.713	177.168,00
Médicos	240.00	14	1.120,00	25	4.680,00	36	7.320,00
Numero de Transacciones por Empresas	0,30 x T.	-	-	19.656	5.896,80	55.944	16.783,20
Venta Publicidad (Banners)			8.148,00		32.762,00		55.166,00
TOTAL			**32.508,00**		**150.810,80**		**256.437,20**

A partir del segundo y tercer año de operaciones se observa el incremento progresivo de los ingresos debido al modelo de negocio de cobro por el uso del sistema cobrando una tasa mensual, dichos ingresos acumulados sirven para cubrir los flujos negativos de operaciones obtenidos en el primer año durante la fase de desarrollo del producto.

7.4 Presupuesto de Egresos

Los egresos o gastos generados durante los 3 primeros años de la empresa son los siguientes:

Tabla 4. Presupuesto de egresos.

COSTOS	EGRESOS		
	Año 1	Año 2	Año 3
COSTOS FIJOS			
Sueldos y Beneficios	33,000,00	33,390,00	35,059,50
Gastos Administrativos	6,240,00	6,240,00	6,240,00
Costos - Mant. Sitio Web	520,00	520,00	520,00
Materiales de Oficina	360,00	360,00	360,00
Gastos Financieros (Intereses)	2,618,60	1,702,12	638,32
Gastos de Publicidad	2,431,00	3,664,00	3,664,00
TOTAL COSTOS FIJOS	45,169,60	46,236,12	47,237,82
COSTOS VARIABLES			
Comisiones sobre ventas	224,00	2,115,36	4,820,64
TOTAL COSTOS VARIABLES	224,00	2,115,36	4,820,64
TOTAL COSTOS	45,393,60	48,351,48	51,538,46

A partir del segundo semestre del primer año ya no se contará con los servicios del asesor médico ni del Webmaster ya que culmina la fase de desarrollo lo que ocasiona que en los costos salarios no se refleje un mayor incremento del segundo año con relación al primero; en cambio ocurre lo contrario con las comisiones sobre ventas, debido a que no se realiza ninguna venta en el primer semestre, ocasiona que este gasto sea mínimo en el primer año de operaciones.

7.5 Análisis de Ingreso y Egresos

En el grafico podemos observar que en el proyecto existe una inversión inicial y costos de operaciones por la construcción del software y que no hay ingresos durante el primer semestre lo que ocasiona que los ingresos acumulados estén por debajo de los egresos acumulados, pero esa inversión es recuperada dentro del primer trimestre del segundo año una vez que se incrementan los ingresos por ventas del producto: Sistema InfoMedic y sus servicios complementarios, ya que se observa en el cuadro que en el mes dieciséis, los ingresos acumulados sobrepasan a los egresos acumulados; es decir, que el tiempo de recuperación de la inversión es de 16 meses.

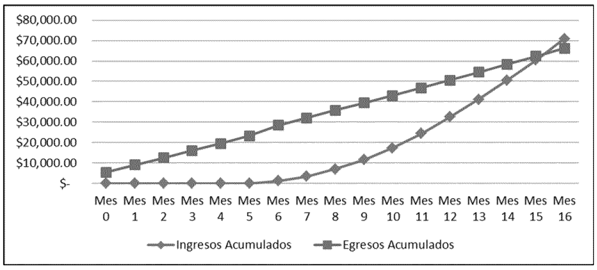

Figura 4. Diagrama jerárquico.

En la siguiente tabla se muestra los totales de ingresos y egresos por año:

Tabla 5. Ingresos y egresos.

	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	32,508,00	150,810,80	256,437,20
Egresos	44,973,60	47,931,48	51,118,46

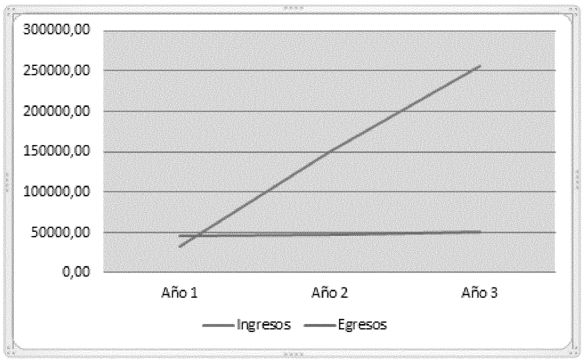

Figura 5. Diagrama Jerárquico.

En el grafico podemos observar que en el primer año los egresos superan a los ingresos por un 39% adicional, pero a partir del segundo año los ingresos que genera el proyecto son superiores a los costos, ya que los costos representan el 32% de los ingresos y en el tercer año representan apenas el 20% de los ingresos, lo que demuestra la rentabilidad del proyecto.

7.6 Flujo de Efectivo

A continuación, se muestra el flujo de efectivo proyectado a tres años:

Tabla 6. Flujo de efectivo.

Estado de flujo de efectivo	Año		
(Método directo)	1	2	3
Actividades operativas			
Caja inicial	0.00	0.00	0.00
Cobro a clientes	32,508,00	150,810,80	256,437,20
(-) Reconocimiento de costo de ventas	-744,00	-2,635,36	-5,340,64
(-) Pago Gastos Administrativos	-41,611,00	-43,594,00	-45,659,50
(-) Pago de Intereses	-2,618,60	-1,702,12	-638,32
(-) Pago de Impuestos	-	-24,999,56	-50,639,00
(-) Participacion de Trabajadores	-	-11,249,80	-22,691,80
Efectivo Usado en Operaciones	**-12,465,60**	**66,629,96**	**131,467,95**
Actividades de Inversión			
(-) Compra de activos fijos	-6,427,00	0,00	0,00
Efectivo Usado en Inversiones	**-6,427,00**	**0,00**	**0,00**
Actividades de Financiamiento			
Ingreso de la deuda largo plazo	20,000,00	-	-
(-) Pago de Cantidades Prestadas	-5,701,08	-6,617,56	-7,681,36
Efectivo Generado por Financiamiento	**14298,92**	**-6617,56**	**-7681,36**
Efectivo Generado en el Ejercicio	**-4593,68**	**60012,40**	**123786,59**

Como se puede observar en el primer año los flujos de efectivo son negativos, motivo por el cual se realizó un préstamo que permita mantener la liquidez y por ende las operaciones durante este primer año; a partir del segundo año estos flujos negativos son cubiertos por los flujos positivos obtenidos en el segundo y tercer año.

7.7 Balance General del Proyecto

En los tres primeros años los ingresos que genera el proyecto MyGestionWeb son superiores a los gastos.

7.8 Análisis de Razones Financieras

7.8.1 Tiempo de recuperación VAN y TIR

En la tabla a continuación se muestra el flujo anual de egresos e ingresos proyectado a 3 años, mostrando en el año cero la inversión inicial, la cual incluye la compra de activos fijos y el uso de efectivo necesario para iniciar la operación de la empresa (préstamo a institución financiera y aporte de los socios), incluyendo costos de promoción y lanzamiento (año 0):

Tabla 7. Flujo Anual de Ingresos y Egresos.

	Año			
	0	1	2	3
Flujos De Efectivo	-39,600,00	-24,143,68	60,012,40	123,786,59

La tasa interna de retorno (TIR) es de 58.68%, lo cual es muy superior al costo del capital (15%) pagado en inversiones financieras, lo cual muestra la rentabilidad del proyecto.

La empresa determina que la tasa de descuento apropiada para este proyecto es 16%. El valor actual neto (VAN) con esta tasa es de $ 64,553,54 debido a la inversión inicial es recuperada en el segundo año y a que los gastos de operación posteriores son cubiertos en cada contrato de uso del sistema.

Tabla 8. Comparativo de Índices Financieros.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
RAZONES DE LIQUIDEZ			
RAZÓN CORRIENTE = ACTIVO CORRIENTE / PASIVO CORRIENTE	0,00	2,66	2,69
PRUEBA ÁCIDA = (ACTIVO CORRIENTE - INVENTARIO) / PASIVO CORR	0,00	2,66	2,69
CAPITAL DE TRABAJO = ACTIVO CORRIENTE - PASIVO CORRIENTE	7,856,32	60,012,60	123,786,79
RAZONES DE UTILIZACIÓN DE ACTIVOS			
ROTACIÓN DE ACTIVOS FIJOS = VENTAS / ACTIVOS FIJOS	4,58	31,32	132,61
ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES = VENTAS / ACTIVOS TOTAL	2,2	1,5	1,3
RAZONES DE RENTABILIDAD			
MARGEN NETO = UTILIDAD NETAS / VENTAS	-13,4%	96,4%	110,1%
ROA = UTILIDAD NETA / ACTIVOS	-29,1%	143,9%	141,8%
ROE = RENDIMIENTO SOBRE EL PATRIMONIO = UTILIDAD NETA / PATR	-665%	254%	225%
ROA = MARGEN X ROTACIÓN UTILIDAD NETA / VENTAS X VENTAS / ACTIVOS	-29%	144%	142%
ROE = MARGEN X ROTACIÓN X APALANCAMIENTO UTILIDAD NETA / VENTAS X VENTAS / ACTIVOS X ACTIVOS TOTALE / PATRIMONIO	-665%	254%	225%

Dada esta información se determina lo siguiente:

- El tiempo de recuperación de la inversión es de 16 meses.
- Si bien el índice de rentabilidad (margen neto) del primer año es negativo, al tercer año está en el 110%, lo que indica que el proyecto es altamente rentable.
- El índice de liquidez (razón corriente) indica que por cada dólar de deuda a corto plazo se tiene $2,66 dólares para cubrir dicha deuda en el segundo año y aumenta a $2,69 para el tercer año.
- Al no manejar inventarios, la prueba ácida da el mismo margen que la razón corriente.
- El capital de trabajo indica que la empresa siempre cuenta con la liquidez suficiente para cubrir las operaciones.

7.8.2 Margen de Utilidad

La siguiente tabla presenta el margen de utilidad, proyectado a 3 años, lo cual permite medir el porcentaje de ganancia que la empresa percibe en relación a las ventas:

Tabla 9. Margen de Utilidad.

	Año		
	1	2	3
Utilidad Neta	$ (15,346,68)	$ 63,748,88	$ 128,586,87
Ventas	$ 32,508,00	$ 150,810,80	$ 256,437,20
Margen de Utilidad	**-47,21%**	**42,27%**	**50,14%**

En el primer año de actividad no se logra obtener utilidad debido a que los seis primeros meses de este año no se realizará ninguna comercialización y es a partir del segundo año donde ya se obtiene utilidad debido que en el segundo año ya no se realiza la inversión de construcción del software sino en la venta del mismo y su cobro a los clientes por su uso mensual.

8. Conclusiones

Una de las necesidades primordiales del sector Salud y de los pacientes en general, es poder tener una Historia Clínica única que este siempre disponible para su uso desde cualquier parte del mundo.

A través del portal web se logra alcanzar esta meta.

9. Recomendaciones

Que los Gobiernos faciliten el marco legal e incentiven el uso de herramientas tecnológicas que permite de manera sencilla que los prestadoras de salud, consultorios médicos, laboratorios de análisis y servicios, entre otros, registren de manera unificada toda la información clínica de los pacientes en bases de datos con conexión a Internet, que permitan compartirlos y mantenerlos siempre disponible en cualquier parte del mundo en que el paciente se encuentre y se tenga necesidad de acceder a esta información.

10. Referencias

[1] INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Publicaciones del año 2009 y 2010.

[2] Diario El Universo de la ciudad de Guayaquil, Publicación de diciembre/2009 http://www.eluniverso.com/2010/01/18/1/144

5/hospitales-saturados-tambien-pacientes-otras-ciudades.html.

[3] Galio Gustavo, Marketing para desarrolladores de software, PDF 2010.

[4] Galio Gustavo Estudios de mercado, PDF 2010.

[5] Kotler, P. Principios de Marketing - 2009, Editorial Prentice-Hall.

[6] Porter, M. Ventaja Competitiva: Crear y Mantener un Desempeño Superior – 1985, Editorial Continental.

[7] Porter, M. Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia – 1980, Editorial Continental.

M.Sc. Gustavo Galio Molina
Director de Proyecto

Fecha: Enero 16/2011

JIMMY JAMES CAMPOVERDE VASCONEZ
MATRICULA: 199808049

MILTON EMILIO PIGUAVE MEDINA
MATRICULA: 199910399

GIOVANNI GUSTAVO VILLAMAR YEPEZ
MATRICULA: 199606708