



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ECONOMÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES

TÍTULO: COMERCIALIZACIÓN DE S-PACS: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO, VISUALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS, CASO: SERQUIP CÍA. LTDA. GUAYAQUIL

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO
REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE
ECONOMISTA**

CONCENTRACIÓN: ECONOMÍA EMPRESARIAL

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

LOURDES PRISCILA SALAZAR PISCO

SAMBORONDÓN, ABRIL, 2014

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS.....	iv
INDICE DE GRÁFICOS.....	v
1. RESUMEN EJECUTIVO	1
1.1 Propósito del proyecto.....	1
1.2. Información básica	4
1.3. Requerimientos financieros.....	5
2. DEFINICIÓN DEL NEGOCIO	5
2.1. Misión	5
2.2. Objetivos del negocio.....	5
2.3. Metas del primer año.....	6
3. VIABILIDAD LEGAL, SOCIAL Y AMBIENTAL	6
3.1. Viabilidad Legal.....	6
3.2. Marco Societario y laboral	7
3.3. Incentivos Tributarios	8
3.4. Normas sanitarias y ambientales.....	9
4. ESTUDIO DE MERCADO	10
4.1. Mercado objetivo	10
4.2. Análisis PEST: político, económico, social y tecnológico.....	11
4.2.1 Entorno Político:	11
4.2.2 Entorno Económico:.....	12
4.2.3 Entorno Social:.....	13
4.2.4 Entorno Tecnológico:.....	14
4.3. Evaluación mercados potenciales	15
4.4. Análisis de oferta y demanda	15
4.4.1 Análisis de la Oferta.....	15
4.4.2 Análisis de la Demanda.....	16
4.5. Análisis de las 4P's:	24
4.5.1. Producto	24

4.5.2. Precio.....	28
4.5.3. Plaza	29
4.5.4. Promoción	29
4.6. Análisis FODA: fortalezas, debilidades, oportunidades y amena	30
5. ANÁLISIS OPERATIVO.....	31
5.1. Localización del Negocio.....	31
5.2. Tamaño del negocio	31
5.3. Capacidad instalada.....	32
5.4. Descripción del producto	32
5.5. Diagrama de procesos	35
5.6. Ciclo del negocio.....	35
5.7. Inversión en Insumos y tecnologías	35
5.8. Abastecimiento de materias primas.....	36
5.9. Recursos Humanos.....	36
6. ANÁLISIS FINANCIERO	37
6.1. Plan de inversiones y fuentes de financiamiento	37
6.2. Ingresos proyectados a 3 años.....	37
6.3. Flujos de Caja Proyectados a 3 años.....	37
6.4. Proyecciones de estados de resultados a 3 años.....	37
6.5. Punto de equilibrio.....	38
6.6. Índices Financieros (VAN, TIR, IR). Payback, Tiempo de Retorno de la Inversión	38
6.7. Análisis de sensibilidad.....	38
6.8. Impacto y sostenibilidad del negocio	39
7. CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXOS	46
Anexo 1. Fotos de Dptos. de Radiología sin implementación de PACS– Guayaquil.....	46
Anexo 2. Modelo de Encuesta a Radiólogos de principales hospitales/clínicas de Gye.	48
Anexo 3. Localización del Negocio	49
Anexo 4. Ingresos proyectados a 3 años.....	51

Anexo 5. Flujos de Caja Proyectados a 3 años.	52
Anexo 6. Proyecciones de estados de resultados a 3 años.	53
Anexo 7. Punto de equilibrio.	54
Anexo 8. Índices Financieros (VAN, TIR, IR). Payback.....	54
Anexo 9. Análisis de sensibilidad.	56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de las Compañías.....	8
Tabla 2. Presupuesto de Sector Salud de Ecuador.....	12
Tabla 3. Crecimiento del sector de Servicios Sociales y de Salud. Valor Agregado Bruto por Industria / PIB.....	21
Tabla 4. Regresión lineal simple. Variables: año y servicios sociales y de salud.....	21
Tabla 5. Cantidad de Equipos de diagnóstico.....	22
Tabla 6. Número de exámenes de imagenología realizados en establecimientos de salud...	22
Tabla 7. Número de Radiólogos.....	23
Tabla 8. Número de establecimientos de salud por Institución en Ecuador.....	23
Tabla 9. Número de establecimientos de Salud, con Internación y sin Internación hospitalaria, por clase, en Guayaquil.....	24
Tabla 10. Características Paquete A. Elaboración propia, 2014.....	27
Tabla 11. Características Paquete B. Elaboración propia, 2014.....	27
Tabla 12. Características Paquete C. Elaboración propia, 2014.....	28
Tabla 13. Precio Paquete A. Elaboración propia, 2014.....	28
Tabla 14. Precio Paquete B. Elaboración propia, 2014.....	29
Tabla 15. Precio Paquete C. Elaboración propia, 2014.....	29

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de pacientes atendidos diariamente.....	17
Gráfico 2. Número de personas que trabajan en el Dpto. de Radiología.....	17
Gráfico 3. Minutos empleados para tomar radiografía a un paciente.	17
Gráfico 4. Número de placas impresas diariamente.....	18
Gráfico 5. Horas empleadas para diagnosticar a paciente.....	18
Gráfico 6. Cantidad de líquidos que se gastan mensualmente.....	18
Gráfico 7. Tiempo de espera de paciente (cita).....	19
Gráfico 8. Tiempo de espera de paciente (turno).....	19
Gráfico 9. Tiempo de entrega de resultados.....	19
Gráfico 10. Tiempo de almacenamiento de placas.....	20
Gráfico 11. Nivel de satisfacción - Proceso de trabajo empleado en dpto. de radiología....	20
Gráfico 12. Criterio de implementación de tecnología en establecimientos de salud.....	20
Gráfico 13. Funcionamiento S-PACS.....	25
Gráfico 14. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.....	33
Gráfico 15. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.....	34
Gráfico 16. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.....	34
Gráfico 17. Diagrama de Procesos. Elaboración propia, 2014.....	35

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Propósito del proyecto

Actualmente la tecnología es considerada la nueva “riqueza de las naciones”. Quienes la poseen, tienen una ventaja para producir bienes y servicios de características exclusivas o en condiciones de calidad y precio muy superior a los de sus competidores. Es por ello que la ventaja en I+D (investigación y desarrollo) y la tecnología, se convierten en una fortaleza nacional, más aún cuando se dispone de una industria que la materializa en un bien o servicio comercializable (García Vargas, 2011), especialmente la industria del software, la cual se caracteriza por su rápido crecimiento y generación de alto valor agregado por estar basada en conocimientos y propiciar un ambiente de I+D (Fúquene, Castellanos, & Fonseca, 2007).

Existen muchos tipos y clasificaciones de software en el mercado, los cuales ayudan a hacer la vida de los seres humanos más fácil que antes. Entre todos los tipos de software, el Software médico es considerado uno de los más eficientes y prominentes debido a su aporte en la mejorar de eficiencia en el trabajo y funcionalidad de las instituciones médicas. Dentro de las áreas más importantes de la medicina está la imagenología médica, ya que ofrece una manera muy eficaz de conocer algunos problemas internos del cuerpo humano. Para realizar una radiografía, las imágenes son obtenidas mediante un dispositivo físico que imprime la imagen del área estudiada en una placa que es revelada sobre una película fotográfica y luego esta placa es entregada al radiólogo quien la analiza en un negatoscopio. Se puede pensar que es un proceso muy sencillo, pero a la larga resulta costoso y hasta tedioso (Martínez & Martín, 2008). Incluso hay hospitales y clínicas que cuentan con un proceso digital ya sea mediante cualquiera de las 2 formas más comunes de digitalización de imágenes: CR (radiografía computarizada) o DR (radiografía digital) sin embargo el uso de únicamente estos métodos de digitalización presentan desventajas como una capacidad limitada de almacenamiento. La gran cantidad de imágenes que se realizan diariamente para un posterior diagnóstico ha complicado el proceso de radiología en los centros de salud, especialmente por el trabajo de imprimir y archivarlas (Martínez & Medina, 2004).

Una solución para facilitar este proceso es la implementación del mundialmente conocido PACS (Picture Archiving and Communication System) creado en 1982 por André

Duerinckx como investigador de Philips Ultrasound Inc. Este sistema proporciona almacenamiento y acceso eficiente y oportuno a imágenes médicas de múltiples modalidades: Radiografía Computada (CR), Tomografía Computada (CT), Fluoroscopia Digital (RF), Resonancia Magnética (MR), Ultra Sonido (US), Mamografía (MG); eliminado así todo el trabajo manual que complica el proceso (impresión de placas, archivo manual, revelado de placas, etc.). El formato universal para PACS es DICOM cuyas siglas significan Digital Imaging and Communications in Medicine (Department of Radiology, Veterans Administration North Texas Healthcare System and University of Texas, 2003).

Ecuador, al igual que muchos otros países tiene problemas en el área de servicios médicos, específicamente en centros de salud distintos a las unidades de tercer nivel, debido a varios motivos entre ellos escasez de recursos, falta de médicos especialistas, insuficiencia de recursos monetarios para invertir, así como también una gran diversidad geográfica o dificultades de comunicación interna (López-Pulles, 2010). Con respecto a software o aplicaciones de visualización de imágenes médicas poco se ha desarrollado e implementado en la mayoría de centros de salud. Sin embargo la digitalización de imágenes médicas ha estado presente en algunos proyectos que se han elaborado en el país, como por ejemplo el Programa Nacional de Telemedicina, producto de una alianza entre las Fuerzas Armadas, el Ministerio de Salud Pública y 3 universidades privadas, el cual tiene como objetivo atender de forma periódica mediante teleconsultas a poblaciones poco favorecidas. Entre las aplicaciones más utilizadas se encuentra la radiología, proceso que se lleva a cabo mediante el software para el Programa de Telemedicina, el cual contempla los formularios de referencia, un sistema de digitalización de imágenes médicas mediante el protocolo DICOM, transmisión de los documentos en tiempo real y también un acceso codificado al sistema desde cualquier lugar (Hidalgo, Reece, Santamaría, & Auz, 2008).

En la ciudad de Guayaquil, los principales y grandes hospitales cuentan con un departamento de diagnóstico por imágenes con alta tecnología para ofrecer un diagnóstico rápido, preciso y de alta nitidez sobre el tipo de problema que presente el paciente. Generalmente esta tecnología, son implementadas por empresas internacionales como es el caso de la empresa española Kanteron que tiene como clientes al Hospital Alcívar y el Hospital Policía Nacional Guayaquil No.2, en el cual se han implementado los siguientes productos: PACS de Kanteron: almacenamiento de imágenes médicas, estaciones de

diagnóstico de Kanteron (KDS) y visor ligero en las estaciones de los médicos del hospital (Kanteron Systems, 2012). Sin embargo, existen todavía Establecimientos de Salud en la ciudad de Guayaquil, que no cuentan con tecnológicas soluciones para imágenes médicas, es decir que aún cuentan con el proceso tradicional en el que se emplean placas (lo cual incluye proceso de revelado y almacenamiento físico), o se digitalizan las mismas pero no en el formato DICOM necesario para un correcto diagnóstico. (Ver Anexo 1).

A nivel internacional, la comercialización de software y servidores de imágenes se concentran principalmente en grandes compañías como Siemens AG, Carestream, Philips, Agfa, Fujifilm, Digital Imaging, etc. El factor común entre todas las soluciones brindadas por las empresas mencionadas es su alto costo, limitaciones de plataformas y gestores de base de datos comerciales con licencias sumamente costosas (Gúzman & Vega, 2013).

Recientemente se conoce que los departamentos de diagnóstico por imagen especialmente en los principales hospitales, clínicas y centros de salud en España, han experimentado un proceso de cambio y mejoras. Esto debido a la incorporación de los sistemas RIS (Radiological information System) y PACS, los cuales ofrecen soporte al departamento de diagnóstico por imagen en varias etapas del proceso como la separación de citas, realización de exámenes, almacenamiento de estudios, diagnóstico e informes sobre los mismos (Martínez & Chavarría, 2012). En España como muestra del gran interés que tiene en el mercado de software para imágenes médicas, en el año 2012, se elaboró un “Manual de salud electrónica para directivos de Servicios y Sistemas de salud” cuyo capítulo VI: Gestión de la Imagen Médica Digital, se refiere específicamente a software de visualización de imágenes médicas para mejorar la productividad y optimización de los flujos de trabajo en organizaciones sanitarias con departamentos de diagnóstico por imagen (Martínez & Chavarría, 2012).

En la implementación de software de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas en hospitales, se ha identificado una relación Costo-Beneficio. Según Martínez & Chavarría (2012) señala que los beneficios tangibles obtenidos son aquellos que se pueden medir en términos de reducción de costos como los siguientes:

- Eliminación de las placas radiológicas tradicionales.
- Espacio de almacenamiento.
- Evitar repetición de pruebas.

- Reducción de proceso operativo de placas radiológicas (máquinas reveladoras, los líquidos utilizados, tiempo, técnicos y personal administrativo).

Los beneficios intangibles son más complicados de identificar, como una mejora de la eficiencia del proceso asistencial y la disponibilidad inmediata de los estudios de imagen médica cuando se requiera en cualquier lugar y en el formato adecuado, entre otros. Todos estos beneficios intangibles usualmente se los pueden apreciar en el largo plazo, debido a que se lo considera un proceso que necesita tiempo para identificar las mejoras (Martínez & Chavarría, 2012).

1.2. Información básica

La presente idea es una nueva unidad de negocio que se establecerá en una empresa ya existente. Servicio y Equipamiento SERQUIP Cía. Ltda. es una compañía privada fundada en 1997 en Guayaquil-Ecuador, dedicada a la Ingeniería, integración de Sistemas y Soporte técnico especializado, sistema médico y hospitalario, digitalización de imágenes, sistemas de seguridad y automatismo y archivo y comunicación de imágenes médicas. Esta nueva unidad de negocio se basa en el desarrollo e implementación de un sistema de visualización, almacenamiento y distribución de imágenes médicas. Es decir que se ofrecerá el sistema S-PACS, el cual es desarrollado, modificado y personalizado por la compañía Serquip, a partir de un software libre y así mismo se ofrecerá un servicio que consiste en un análisis del área de la institución hospitalaria, la implementación y un servicio post-venta, en el que se incluye capacitaciones, mantenimiento, actualizaciones, entre otros para un correcto manejo, uso y funcionamiento del sistema.

El mercado objetivo del presente negocio son los 5 Centros de Atención Ambulatoria IEISS (CAA. Unidad médica IEISS. Segundo nivel) ubicados en la ciudad de Guayaquil, mencionados a continuación: CAA Central Guayaquil, CAA Dr. Efrén Jurado López, CAA Letamendi, CAA Norte-Tarqui y CAA Sur Valdivia .

El plan de acción que se empleará en el negocio se basa en el siguiente esquema:
Definir los objetivos, conocer lo que se quiere lograr con el negocio y en cuanto tiempo.
Definir las estrategias que se van a emplear para lograr el objetivo, las cuales serán una especie de guía para un desarrollo y ejecución exitoso y planteamiento de las tareas o pasos para llevar a cabo las estrategias. Cada una de las tareas serán detalladas de manera

específica con fechas, tiempos de inicio – fin y responsables para llevarlas a cabo. Entre las actividades necesarias para alcanzar el objetivo se encuentran:

- Definición del negocio
- Viabilidad social, legal y ambiental
- Estudio de mercado
- Análisis Operativo
- Análisis financiero

1.3. Requerimientos financieros

El monto inicial requerido para invertir en el proyecto es \$166.065,71, valor destinado para costos de producción, compra de recursos empleados en la implementación del producto en las instituciones, es decir: equipos de computación, licencias de Windows, servicio de internet, una estructura adecuada de redes y ruteador, servidores, visor de imágenes médicas y estaciones de trabajo, gastos administrativos y gastos técnicos.

Este valor será solventado por los 3 accionistas actuales de la empresa Serquip para sustentar para la nueva unidad de negocio. La suma total de este capital, servirán como inversión inicial para financiar el proyecto.

2. DEFINICIÓN DEL NEGOCIO

2.1. Misión

Ofrecer soluciones de calidad, eficientes y sobre todo tecnológicas en el área de Radiología Digital, mediante una integración de sistemas y transferencia de tecnología que superen las expectativas de cada uno de los clientes o consumidores y beneficiarios. Incentivar el compromiso de brindar bienes y servicios de forma responsable para convertir a la empresa en un socio estratégico y de confianza para cualquier institución o empresa que requiera de las soluciones ofrecidas.

2.2. Objetivos del negocio

Objetivo Principal

Expandir los servicios que ofrece la compañía logrando así incrementar las ventas actuales.

Objetivos Secundarios

- Realizar un análisis del mercado de digitalización de imágenes médicas en Departamentos de Radiología de Establecimientos de Salud públicos o privados de la ciudad de Guayaquil.
- Realizar un análisis operativo para el desarrollo, implementación y servicio técnico de S-PACS, destinados a Establecimientos de Salud públicos o privados de la ciudad de Guayaquil.
- Realizar un análisis de viabilidad financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.

2.3. Metas del primer año

- De acuerdo al Mercado, en el primer año se va a cubrir un 6% del mercado potencial, es decir de los establecimientos de salud con y sin internación hospitalaria digitalizados de la ciudad Guayaquil.
- De acuerdo al área operativa, en el primer año se va a consolidar el grupo técnico de trabajo, el área de desarrollo (con sistemas Linux) y el área de capacitaciones a clientes (con implementación de seminarios) para lograr así expandir la red de distribución de este servicio.
- De acuerdo al área financiera, la meta del primer año es ser rentable, crecer financieramente y obtener utilidad para poder recuperar la inversión en el transcurso del segundo año.

3. VIABILIDAD LEGAL, SOCIAL Y AMBIENTAL

3.1. Viabilidad Legal

De acuerdo con el Plan de Negocios planteado, S-PACS Software de visualización, distribución y almacenamiento de imágenes médicas, la viabilidad legal es total no existe en el sistema jurídico ecuatoriano normas que impiden el desarrollo de esta actividad sino todo lo contrario, el Código de la Producción Comercio e Inversiones incentiva esta actividad como se indicará más adelante.

En este aspecto algunas empresas suelen optar por realizar el registro de la obra de

Derecho de Autor, sistema jurídico opcional por el cual se concede al autor derechos morales y patrimoniales sobre su obra (en este caso programa de ordenador, software). Esta protección del Sistema de Derecho de Autor se basa en la potestad de prohibir o autorizar el uso de su obra, este uso sin la autorización del autor se considera ilegal y puede sancionarse con multas o prisión (IEPI, 2013).

3.2. Marco Societario y laboral

De acuerdo a la normativa legal la compañía SERVICIO Y EQUIPAMIENTO SERQUIP CÍA LTDA, fue constituida como una compañía de responsabilidad limitada y de acuerdo a los parámetros establecidos por la Superintendencia de Compañías es una PYME. En la parte laboral se rige sobre lo establecido en el Código del Trabajo ya que es una empresa Privada de Responsabilidad Limitada.

Ley de compañías - Sección V. De la compañía de Responsabilidad Limitada

El Art. 92 (Reformado el primer inciso por el num. 1 del Art. 68 de la Ley 2005-27, R.O. 196, 26-I-2006) indica que la compañía de responsabilidad limitada es aquella confirmada entre dos o más personas, las cuales responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social. Se conocerá como Compañía Limitada o Cía. Ltda.

El Art. 93 indica que la compañía de responsabilidad limitada es siempre mercantil, sin embargo esto no quiere decir que sus integrantes adquieren calidad de comerciantes.

El Art. 94 expresa que la compañía de responsabilidad limitada podrá realizar toda clase de actos de comercio o civiles y operaciones mercantiles permitidos por la Ley, con la excepción de operaciones de banco, seguros, capitalización y ahorro.

El Art. 95 señala que si sus socios exceden del número de quince, la compañía de responsabilidad limitada no podrá funcionar como tal.

El Art. 96 indica que la fecha de inscripción del contrato social en el Registro Mercantil equivale al principio de existencia de esta clase de compañía.

El Art. 97 expresa que para los efectos fiscales y tributarios las compañías de responsabilidad Ltda. son sociedades de capital (Congreso Nacional, 1999).

Resolución no. SC-INPA-UA-G-10-005

El Art. 433 de la Ley de Compañías faculta a la Superintendencia de Cias. con el fin de un buen gobierno de las sociedades mencionadas en el Art. 431, de expedir las resoluciones necesarias del caso y en ejercicio de sus atribuciones dadas por la ley, resuelve:

El Art. 1. De la clasificación de las compañías. Indica que se acoge la siguiente clasificación de las PYMES, según la normativa implantada por la Comunidad Andina en su resolución 1260 y la legislación interna vigente.

Variables	Micro Empresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Grandes Empresas
Personal ocupado	De 1 a 9	De 10 a 49	De 50 a 199	200
Valor Bruto de Ventas Anuales	<< 100.000	100.001 - 1.000.000	1.000.001- 5.000.000	5,000.00
Monto de Activos	Hasta US \$ 100.000	De US \$ 100.001 hasta US \$ 750.000	De US \$ 750.001 hasta US \$ 3,999.999	US \$ 4.000.000

Tabla 1: Clasificación de las Compañías.
Fuente: Superintendencia de Compañías, 2010.

El Art. 2. De la vigencia y ejecución. Expresa que la presente resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial y los encargados de la respectiva ejecución son los señores Intendentes de Compañías (Superintendencia de Compañías, 2010).

3.3. Incentivos Tributarios

La actividad de la compañía SERQUIP está regulada en el ámbito tributario por las disposiciones establecidas en el Código Tributario y sus leyes y Reglamentos respectivos. Con relación a los beneficios tributarios para las actividades de las PYMES, el Código de la Producción, Comercio e Inversiones ha establecido lo siguiente:

17) Refiriéndose al cálculo del impuesto a la renta, durante el plazo de 5 años, las Medianas empresas, tendrán derecho a la deducción del 100% adicional de los gastos incurridos en los siguientes rubros:

1. Capacitación técnica dirigida a investigación, desarrollo e innovación tecnológica, que mejore la productividad, y que el beneficio no supere el 1% del valor de los gastos efectuados por conceptos de sueldos y salarios del año en que se aplique el beneficio;

2. Gastos en la mejora de la productividad a través de las siguientes actividades: asistencia técnica en desarrollo de productos mediante estudios y análisis de mercado y competitividad; asistencia tecnológica a través de contrataciones de servicios profesionales para diseño de procesos, productos, adaptación e implementación de procesos, de diseño de empaques, de desarrollo de software especializado y otros servicios de desarrollo empresarial que serán especificados en el Reglamento de esta ley, y que el beneficio no superen el 1% de las ventas; y,
3. Gastos de viaje, estadía y promoción comercial para el acceso a mercados internacionales, tales como ruedas de negocios, participación en ferias internacionales, entre otros costos o gastos de similar naturaleza, y que el beneficio no supere el 50% del valor total de los costos y gastos destinados a la promoción y publicidad.

El reglamento a esta ley establecerá los parámetros técnicos y formales, que deberán cumplir los contribuyentes que puedan acogerse a este beneficio. (Superintendencia de Compañías, 2010)

3.4. Normas sanitarias y ambientales

Al implementar un sistema PACS en establecimientos de salud, se está colaborando con el Control y Mejoramiento de la salud pública y salud ambiental en Ecuador, el cual cuenta con un Reglamento: “Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador” a cargo del Ministerio de Salud Pública y el Gobierno Nacional de Rafael Correa. Este reglamento ha considerado los siguientes artículos de la Constitución de la República del Ecuador:

El Art. 14 indica que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

El Art. 15 expresa que el Estado promoverá en el sector público y privado, el uso de Tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Con respecto a los desechos que genera el antiguo proceso de revelado de placas de radiografía, en el Reglamento se han clasificado de la siguiente manera:

C: Desechos especiales. Son aquellos que por sus características físico-químicas representan riesgo para los seres humanos, animales o medio ambiente y son generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento; entre estos se encuentran:

C.2: Desechos radiactivos contienen uno o varios nucleidos que emiten espontáneamente

partículas o radiación electromagnética o que se fusionan de forma espontánea y provienen de laboratorios de análisis químico, radioterapia y radiología (Chiriboga, 2010).

Incluso el tratamiento de estos tipos de desechos implican un tratamiento especial destinado a los desechos radioactivos ionizantes y no ionizantes, el cual está explicado en el siguiente artículo 31 del Reglamento (2010): “Los desechos radioactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuestos en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios”.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. Mercado objetivo

El alcance geográfico del presente negocio es la ciudad de Guayaquil. La categoría del servicio se encuentra en la industria de la salud, específicamente un sistema para imágenes médicas. El mercado objetivo del presente negocio son los 5 Centros de Atención Ambulatoria (CAA. Unidad médica IESS. Segundo nivel) ubicados en la ciudad de Guayaquil, mencionados a continuación: CAA Central Guayaquil, CAA Dr. Efrén Jurado López, CAA Letamendi, CAA Norte-Tarqui y CAA Sur Valdivia .

El canal de distribución utilizado para el negocio es directo, ya que se ofrecerá el sistema de visualización, almacenamiento y distribución de imágenes médicas sin intermediario alguno, directamente de SERQUIP al consumidor o cliente final. Para ofrecer una solución completa a los centros de salud y doctores en general, se cuenta con el apoyo de una empresa filial Innovación y Tecnología NOVAC C.A. distribuidor autorizado de Apple en Ecuador entre otras cosas, que hará de nuestro proveedor de los equipos necesarios para brindar un servicio completo de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas, como estaciones de diagnósticos (iMac e incluso iPad) y servidores (MacPro).

4.2. Análisis PEST: político, económico, social y tecnológico

4.2.1 Entorno Político:

Ecuador durante mucho tiempo se ha caracterizado por proveer a los demás países de materia prima e importar bienes o servicios que no se puede o simplemente no se ha tratado de elaborar en el país. Pero esta figura de exportación e importación, ha puesto a la economía ecuatoriana en una posición de intercambio desigual debido a los constantes cambios característicos del mercado mundial. Por ejemplo los imprevistos cambios en los precios internacionales de las materias primas que se exporta y la notable diferencia con respecto a los precios de los bienes que tienen un mayor valor agregado.

Debido a todas estas desventajas e inconvenientes que ha experimentado Ecuador, el actual Gobierno del Presidente Rafael Correa, ha desarrollado un proceso de cambio o transformación de la matriz productiva de la economía con la finalidad de alcanzar una sociedad del buen vivir, fomentar una sociedad del conocimiento y así poder generar mayor valor agregado a la producción nacional. Es decir cambiar el modelo de generar riqueza basado en los recursos naturales, por un modelo basado en el conocimiento y talento humano de los ecuatorianos. Dentro de los 14 sectores productivos priorizados, en el área de servicios, en el décimo lugar se encuentra la tecnología (software, hardware y servicios informáticos), es decir que esta industria es una de las más importantes que se intenta desarrollar para poder cumplir con la materialización de este deseado cambio (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).

Un aporte importante para este proyecto de cambio de matriz productiva en el sector del software, es el uso del software libre. Para ello, el Presidente Correa grabó un mensaje que se transmitió a las 200 sedes del Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre, el cual estaba dirigido a 17 países de América Latina. En este mensaje se resumen las bondades, beneficios y características del software libre, el incentivo a los ciudadanos ecuatorianos a utilizar software libre tanto para empresas públicas como privadas y así mismo notifica el decreto del gobierno ecuatoriano de uso de software libre como política de gobierno y de estado (Correa, 2007).

Posteriormente, el 10 de abril del 2008, mediante Decreto Ejecutivo No. 1014, se informa el uso de Software libre en la Administración Pública Central para lograr soberanía y autonomía tecnológica así como ahorro de recursos públicos (Correa, Decreto Ejecutivo

1014, 2009). Incluso la Subsecretaría de Informática, como órgano regulador del uso de Software libre en el Gobierno Central, desarrolla un manual de “Estrategia para la implantación de software libre en la administración pública central” para dar a conocer beneficios del proyecto, visión, objetivos y políticas, ejes estratégicos, recomendaciones, entre otros (Subsecretaría de Informática, 2009).

4.2.2 Entorno Económico:

En Ecuador, durante el período 2000-2011, según datos del Ministerio de Economía y Finanzas, el monto de Presupuesto General del Estado asignado al sector de la Salud presentó un aumento de más del 1000%. Este valor respecto al Producto Interno Bruto, tuvo un crecimiento promedio del 22,5%. A partir del 2007, pesar de la crisis financiera de los años 2008 y 2009, se nota que el monto del sector salud respecto del PIB presentó un crecimiento (Ministerio de Salud Pública del Ecuador , 2012).

AÑOS	PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO. SECTOR SALUD (codificado) USD
2000	115.528.214
2006	554.881.834
2007	723.467.129
2008	969.024.637
2009	983.238.829
2010	1.239.909.243
2011	1.475.673.902

Tabla 2. Presupuesto de Sector Salud de Ecuador

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2000-2011.

Con respecto al tema de desarrollo de software para imágenes médicas y conocer la situación actual del país respecto a tecnología e I+D, en diciembre del 2013 se presentaron los resultados de la Primera Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) (período 2009-2011), lo cual da a conocer los indicadores relevantes que tienen relación con la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en Ecuador, así como también indica los recursos destinados a estas actividades y el talento humano necesario. De acuerdo a estos resultados, en el 2011 Ecuador realizó una inversión

en actividades de ciencia, tecnología e innovación de 1210,53 millones de dólares que corresponden al 1,58% respecto del Producto Interno Bruto (PIB). Estos 1210,53 millones están divididos en los siguientes sectores: gasto en I+D con 269,47 millones de dólares que corresponden al 0,35% respecto del PIB, gasto en otras actividades de ciencias y tecnología con 42,66 millones de dólares que corresponden al 0,06% respecto del PIB y gasto de otras actividades de innovación con 898,40 millones de dólares que corresponden al 1.17% respecto del PIB. Para fomentar las ACTI, la meta del gobierno es que el gasto en I+D ascienda a 1,5% del PIB (SENESCYT, 2013).

4.2.3 Entorno Social:

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) mediante la encuesta de Estratificación del nivel Socioeconómico, la cual sirve para segmentar el mercado de consumo reflejó el siguiente resultado:

En Ecuador existen cinco estratos, el 1,9% de los hogares se encuentra en estrato A, el 11,2% en nivel B, el 22,8% en nivel C+, el 49,3% en estrato C- y el 14,9% en nivel D. Para lograr esta clasificación, se determinó un porcentaje de dimensiones de estudio en donde la dimensión vivienda representa el 24%, dimensión educación representa el 17%, dimensión económica el 17%, dimensión de bienes el 16%, dimensión de tecnología el 16% y dimensión hábitos de consumo el 10% (INEC, 2011).

Con respecto al censo relacionado a la educación, el 9% de la población mayor a 15 años que asiste a un centro de estudios aún no ha terminado a educación básica, valor que comparado al año 2011 bajó 2.07 puntos. La tasa de analfabetismo de Ecuador, es de 6,8%, 2,2 puntos menos que en el Censo del 2001 que presentaba un 9% de analfabetismo. Así mismo disminuyó la brecha educacional entre hombres y mujeres, ya que en 1990 las mujeres presentaban una tasa de 13,8% y los hombres de 9,5%, mientras que actualmente la mujer tiene el 7,7% y le hombre 5,8% (INEC, 2011)

Sin embargo, existen personas preparadas y capaces de desarrollar tecnología en Ecuador, para ellos se cuenta con el número de personas EJC (equivalente a jornada completa) dedicada a la ciencia y tecnología. En el 2011, existían 2544 investigadores, 193 Becarios de Doctorado en I+D, 1177 técnicos y personal asimilado en I+D, 686 catalogado como otro personal de apoyo, 854 personal de servicios en ciencia y tecnología, lo cual suma un total de 5453 personas dedicadas a la ciencia y tecnología (SENESCYT, 2013).

Una parte importante del entorno social en cuanto al negocio es el patrón de compra de los consumidores. Los factores que los clientes consideran al adquirir un producto o servicio son: beneficios del servicio o producto, facilidad en su uso, mejoramiento del proceso antiguo, calidad en servicio al cliente, servicio post-venta, comodidad, valor por el precio, entre otros (Mercadotecnia Publicidad Medios, 2010).

4.2.4 Entorno Tecnológico:

La creciente evolución constante de la tecnología en el mundo entero y en Ecuador, genera un espacio de oportunidades para aquellas empresas mediante el desarrollo de productos, integración de hardware y software, lo cual genera oportunidades nuevas de diversificación, crecimiento, desafíos y mejoras para empresas, universidades y gobiernos. Actualmente el mercado ve a la tecnología como algo valioso y deseable, esto incentiva la oferta y favorece a las empresas que trabajan en el sector de software. Una forma de desarrollo de software es la creación de sustitutos de servicios y sustitutos de software que se venden bajo licencia, proyectos y consultorías a un menor costo, debido también a la producción nacional (Vela Casado, 2012).

Según datos de la primera encuesta ACTI, durante el período 2009-2011, el 67% de las actividades de innovación de producto y proceso fueron básicamente financiadas en su mayor parte con recursos propios de la empresa, el 17% con la Banca privada, el 8% de recursos provenientes del exterior, el 7% de Apoyos Gubernamentales y el 1% indica otras fuentes. Por otra parte, el 35,1% de investigadores ecuatorianos fueron del área de ciencias sociales, el 20,1% de Ingeniería y tecnología, el 14,6% de Ciencias naturales y exactas, el 11,4% de Ciencias agrícolas, el 11,3% de Ciencias médicas el 7,5% de Humanidades. Del total de empresas innovadoras en productos o procesos, la mejora de calidad de bienes o servicios es el objetivo prioritario para la introducción de innovaciones y el objetivo menos importante es reducir los costos de materiales y energía por unidad de producción. Así mismo, la actividad de innovación que más realizan las empresas que implementaron innovaciones de producto y proceso en el periodo 2009-2011, es la adquisición de maquinaria y equipos con un 31,22%, mientras que invertir o desarrollar software es la actividad que se encuentra en cuarto lugar con un 14,36% (SENESCYT, 2013).

4.3. Evaluación mercados potenciales

Los mercados potenciales para el siguiente proyecto son los establecimientos de salud (clínicas, hospitales, centros de salud, públicos o privados) de Guayaquil. Por otra parte, para darle escalabilidad al negocio y ampliar más el mercado, se incluye también a los doctores o radiólogos de aquellos establecimientos que requieran visualizar o diagnosticar imágenes médicas desde cualquier lugar como consultorios privados, casa, etc. y en cualquier momento.

4.4. Análisis de oferta y demanda

4.4.1 Análisis de la Oferta

Las principales competencias directas del proyecto S-PACS, es decir aquellos negocios que brindan un servicio similar o igual al de Serquip, en el mismo mercado, son las siguientes empresas tanto nacionales como internacionales:

- Ecuador Overseas –EOS. (Guayaquil).
- Ingelin (Quito).
- Kanteron System (España, representación en Guayaquil).

En cuanto a empresas nacionales, ofrecen soluciones similares más no completas como Serquip lo ofrece, en cuanto a hardware, servicio técnico y garantía. A demás sus costos están por encima del proyecto S-PACS debido a que EOS ofrece software internacional, de Alemania específicamente con un valor aproximado de \$500.000. Mientras que la otra empresa Ingelin ofrece PACS a \$120.000, no utiliza Open Source, compran licencias y herramientas para desarrollar el PACS desde cero y debido a esto sus costos de producción son mucho más elevados, lo cual afecta en el precio final a los consumidores.

Con respecto a la empresa de origen Español, con un precio de mercado de \$60.000 en Ecuador, el problema se asocia con sus elevados costos debido a que prácticamente se está trayendo software médico de otro país y la empresa representante en Ecuador debe limitarse a seguir un patrón fijo de precios, sin contar con la dependencia que tienen con determinado país en cuanto a actualizaciones, certificaciones, capacitaciones, etc.

Por otra parte una competencia indirecta son los mismos Ingenieros en Sistemas de los departamentos de Sistemas de las instituciones, hospitales y clínicas, quienes ofrecen o desarrollan diferentes soluciones de digitalización de imágenes médicas, muchas veces

confundiendo criterios técnicos del formato médico adecuado de una imagen, con una foto. Sin embargo son soluciones que en su momento pueden satisfacer las necesidades de la institución médica.

4.4.2 Análisis de la Demanda

En cuanto al análisis de la demanda, se realizó una encuesta tomando en cuenta a los departamentos de Radiología de los siguientes Establecimientos de Salud de la ciudad de Guayaquil, entre ellas Clínica Alborada, CAA Letamendi Guayaquil 24, Hospital Alcívar y SOLCA. (Ver Anexo 2). El número de pacientes de las instituciones mencionadas varía entre 15 a 112, las personas que trabajan en el departamento de radiología son de 3 a 10 entre médicos radiólogos y tecnólogos médicos. El tiempo estimado para realizar una radiografía es mínimo 10 minutos. El número de placas que se imprimen al día en estas instituciones depende del tamaño, de 14"x17" de 10 a 60 placas (precio de mercado caja de 125 películas: \$290) y de 10"x12" de 9 a 45 placas (precio de mercado caja de 125 películas: \$224). El tiempo en diagnosticar un paciente puede durar hasta un día. El CAA Letamendi, gasta mensualmente 4 galones de líquido fijador y 5 galones de líquido revelador, mientras que las demás instituciones por tener sistema digital ya no necesitan de líquidos. Sin embargo esto no significa que dejen de usar placas ya que a pesar de tener un sistema digital, no cuentan con el correcto sistema de almacenamiento, distribución y visualización de imágenes médicas.

Con el actual proceso empleado en el departamento de radiología de las instituciones mencionadas, como separar una cita, esperar el turno, realizar el examen y recibir los resultados puede tomar muchas horas e incluso días dependiendo de la afluencia de pacientes, tiempo que realmente puede llegar a perjudicar a los pacientes. Generalmente las placas que utilizan son almacenadas en estanterías en bodegas de las instituciones por tiempo de hasta 3 años, es decir que utilizan espacio físico de las instalaciones que puede ser empleado para otros fines de igual o mayor importancia. Con los datos obtenidos se pudo concluir también que el nivel de satisfacción de los radiólogos con el proceso de trabajo empleado en los departamentos de radiología de las instituciones de salud, en su mayoría es irregular y el 100% de ellos considera que la implementación de tecnología en el proceso de almacenamiento, visualización y distribución sería muy beneficioso para las instituciones de salud.

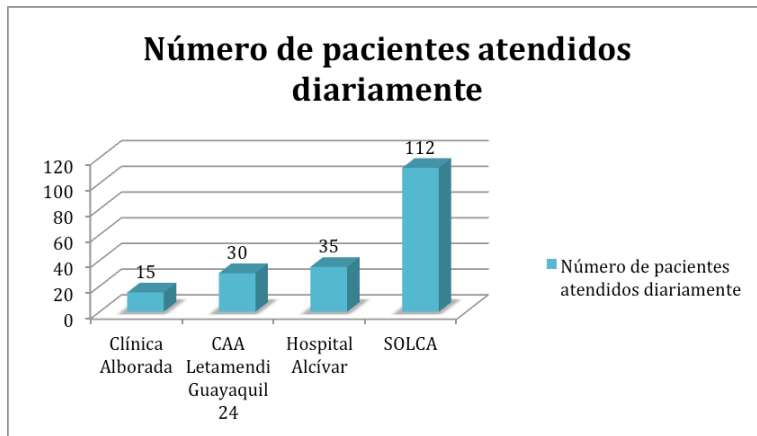


Gráfico 1. Número de pacientes atendidos diariamente.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

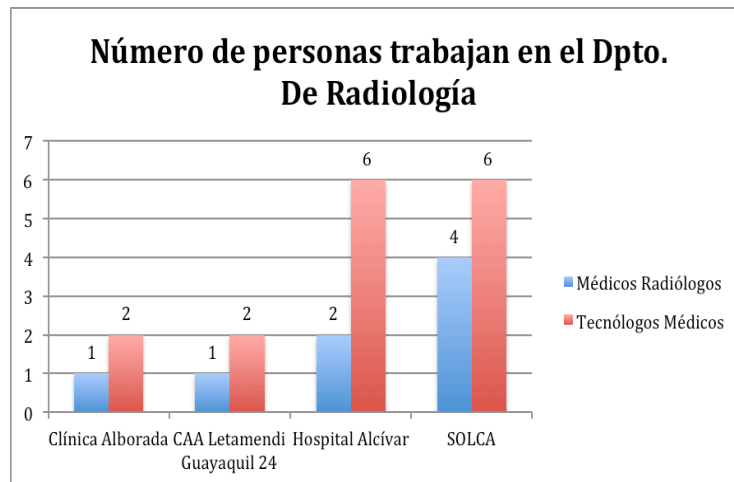


Gráfico 2. Número de personas que trabajan en el Dpto. de Radiología.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

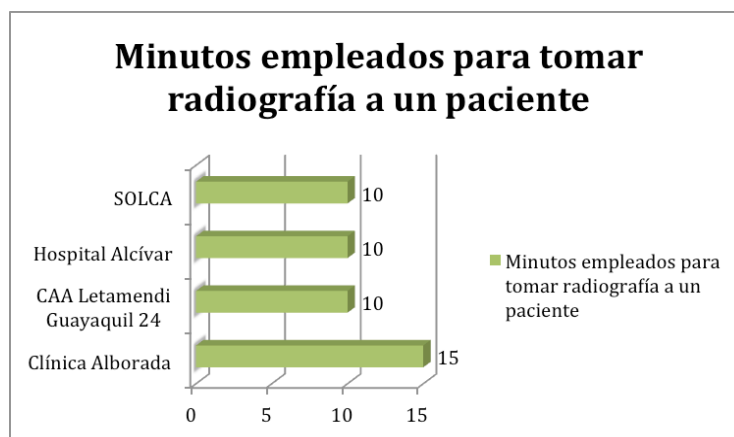


Gráfico 3. Minutos empleados para tomar radiografía a un paciente.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

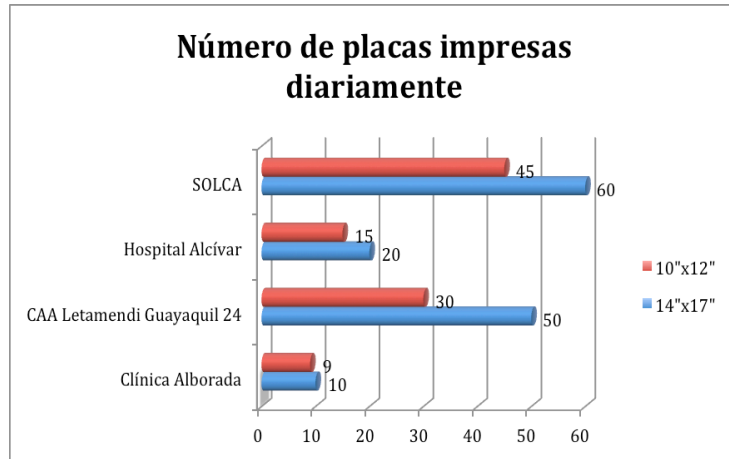


Gráfico 4. Número de placas impresas diariamente. Fuente: Elaboración propia, 2014.

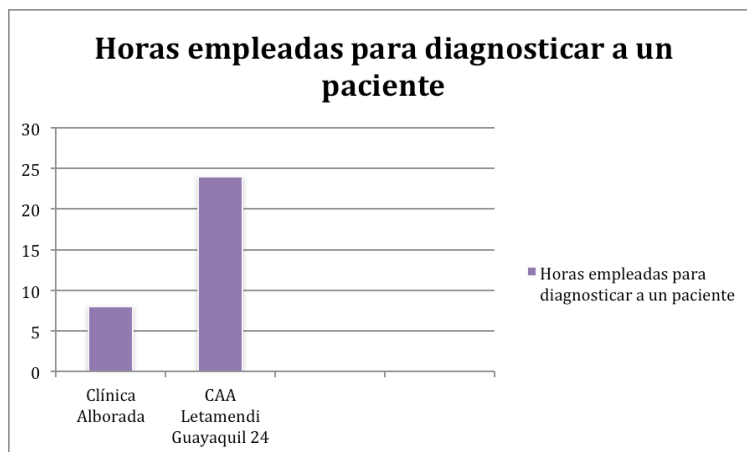


Gráfico 5. Horas empleadas para diagnosticar a paciente. Fuente: Elaboración propia, 2014

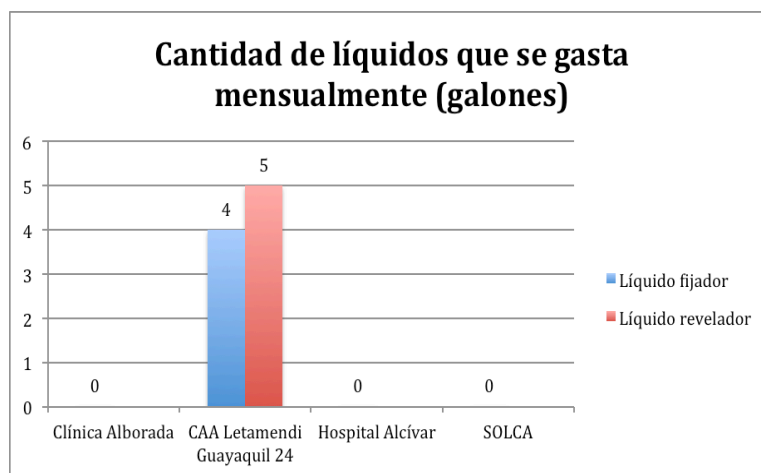


Gráfico 6. Cantidad de líquidos que se gastan mensualmente.

Fuente: Elaboración propia, 2014

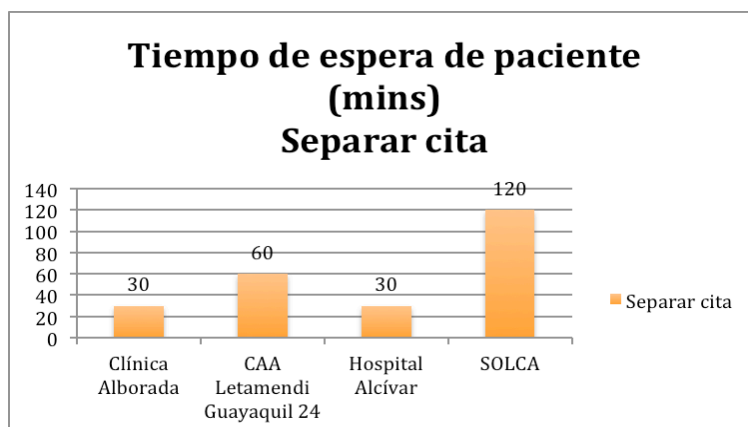


Gráfico 7. Tiempo de espera de paciente (cita). Fuente: Elaboración propia, 2014

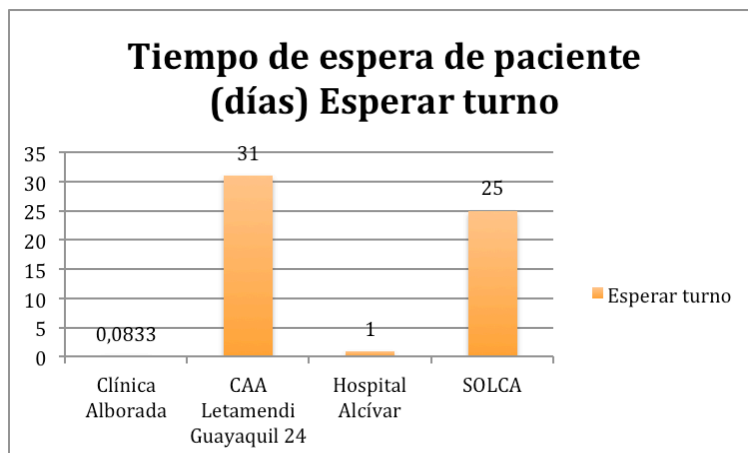


Gráfico 8. Tiempo de espera de paciente (turno). Fuente: Elaboración propia, 2014

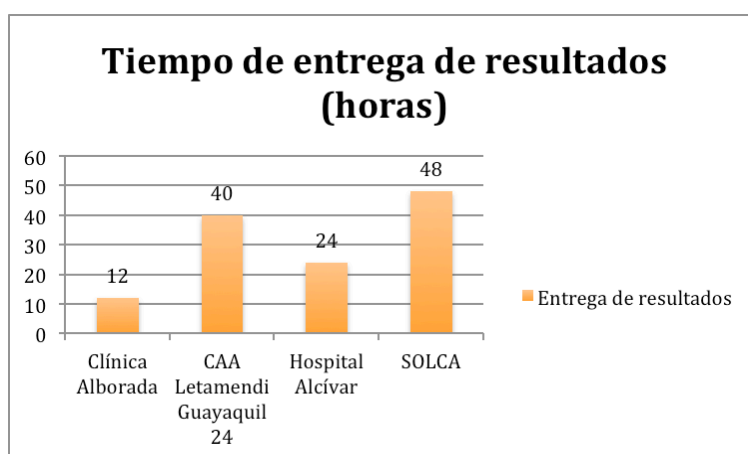


Gráfico 9. Tiempo de entrega de resultados. Fuente: Elaboración propia, 2014

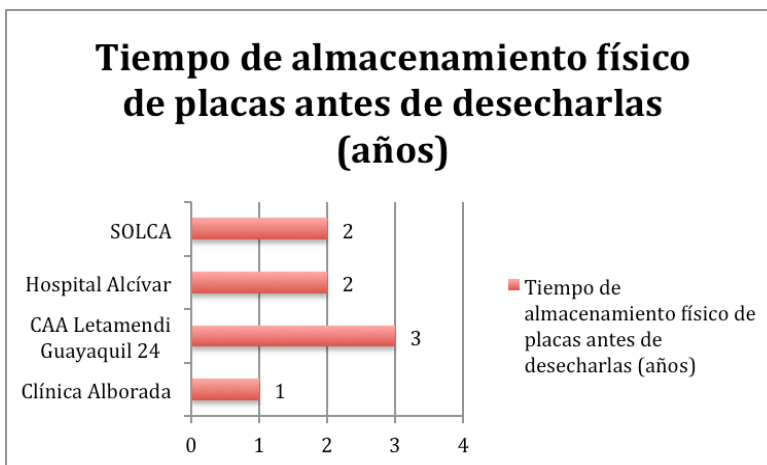


Gráfico 10. Tiempo de almacenamiento de placas. Fuente: Elaboración propia, 2014

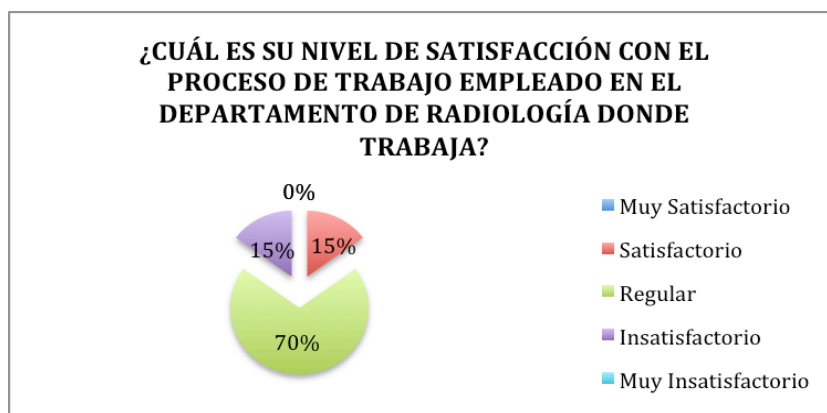


Gráfico 11. Nivel de satisfacción con proceso de trabajo empleado en dpto. de radiología.

Fuente: Elaboración propia, 2014

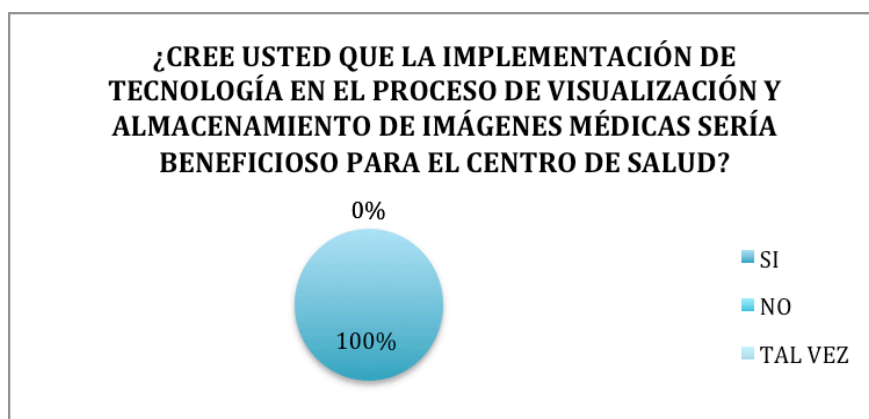


Gráfico 12. Criterio de implementación de tecnología en establecimientos de salud.

Fuente: Elaboración propia, 2014

Para estimar una proyección del mercado se analizó el valor agregado bruto de la industria de Servicios sociales y de Salud sobre el PIB de Ecuador. Con esta información se conoce que el sector ha ido aumentando en un 5,93%, es decir que se estiman beneficios y una proyección positiva en este sector (Banco Central del Ecuador, 2013). Para sustentar este beneficio en el sector se ha realizado una regresión lineal simple, cuyos resultados fueron los siguientes. Variable independiente: años y Variable dependiente: industria de servicios sociales y de salud. Coeficiente de determinación $R^2 = 0,990$ lo cual indica la bondad de ajuste, en otras palabras qué tanto se ajusta la línea de regresión a los datos. Mientras más se acerca a 1 es mejor para el modelo de regresión, como sucede en este caso, que existe un 99,0% de que el evento ocurra como está estipulado.

AÑO	Servicios sociales y de salud	
2002	979.668	
2003	1.023.467	0,04
2004	1.100.776	0,08
2005	1.176.954	0,07
2006	1.214.243	0,03
2007	1.302.761	0,07
2008	1.389.438	0,07
2009	1.492.050	0,07
2010	1.521.890	0,02
2011	1.658.809	0,09
2012	1.740.085	0,05
		5,93%

Tabla 3. Crecimiento del sector de Servicios Sociales y de Salud. Valor Agregado Bruto por Industria / PIB. Fuente: Banco Central del Ecuador, 2007.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,995134725
Coeficiente de determinación R^2	0,990293122
R^2 ajustado	0,98921458
Error típico	26469,69721
Observaciones	11

Tabla 4. Regresión lineal simple. Variables: año y servicios sociales y de salud
Fuente: Elaboración propia, 2014

Por otra parte al analizar el Anuario de la Estadística de Recursos y Actividades de Salud, período 2007-2011, se conoce que el número de exámenes de imagenología (radiografías, tomografías, ecografías, resonancias magnéticas, mamografías, entre otros) realizados en establecimientos de salud ha ido aumentando en un 15,65%, el número de equipos de diagnóstico para imagenología (rayos x, tomógrafos, ecógrafos, mamógrafos, etc.) ha ido aumentando en un 7,09% y los profesionales encargados de esta área, es decir los radiólogos, han aumentado en el Ecuador en un 7,07% (INEC, 2012). Todas estas cifras indican que cada año van aumentando el número de pacientes y de placas radiológicas por ende el proceso de radiología se complica aún más, problema que puede ser solucionado con la implementación de S-PACS.

AÑO	EQUIPOS DE DIAGNOSTICO (IMAGENOLOGIA)	% de aumento
2007	1.444	
2008	1.545	0,07
2009	1.712	0,11
2010	1.738	0,02
2011	1.895	0,09
		7,09%

Tabla 5. Cantidad de Equipos de diagnóstico.
Fuente: INEC, 2012.

AÑO	NÚMERO DE EXAMENES DE IMAGENOLOGÍA REALIZADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	% de aumento
2007	2.956.516	
2008	4.090.547	0,38
2009	4.149.487	0,01
2010	4.518.392	0,09
2011	5.146.227	0,14
		15,65%

Tabla 6. Número de exámenes de imagenología realizados en establecimientos de salud.
Fuente: INEC, 2012.

AÑO	NÚMERO DE RADIOLOGOS	% de aumento
2007	406	
2008	375	-0,08
2009	464	0,24
2010	481	0,04
2011	522	0,09
		7,07%

Tabla 7. Número de Radiólogos. Fuente: INEC, 2012.

Según datos del informe del Ministerio de Salud, al analizar el número de establecimientos de salud por institución a nivel nacional, durante el período 2000-2010 es justamente el Ministerio de Salud en el sector público, quien tiene el mayor número de establecimientos de salud (con establecimientos de primer nivel que cubre sectores urbanos y rurales del país). Seguido por los establecimientos del IESS y luego se encuentran los establecimientos privados. Un dato curioso es que una cantidad considerable de establecimientos se encuentran en los anexos del IESS, es decir consultorios privados acreditados por el IESS para que puedan ofrecer atención médica a la población de su responsabilidad (Ministerio de Salud Pública del Ecuador , 2012).

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	2000	2006	2010
Ministerio de Salud	1685	1737	1922
Instituto de Seguridad Social (IESS)	85	51	72
Seguro Social Campesino	577	577	606
Municipios	38	38	75
Ministerio de Defensa Nacional	82	66	73
Ministerio de Justicia y de Gobierno y Policía	41	36	36
Ministerio de Educación	98	97	92
Privados	555	682	760
Junta de Beneficencia de Guayaquil	5	3	5
Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA)	7	12	13
Anexos al IESS	352	294	257
Otros	71	88	70
TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS	3596	3681	3981

Tabla 8. Número de establecimientos de salud por Institución en Ecuador.

Elaboración: MSP, 2012. Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2000-2010.

De acuerdo a datos del Anuario de Recursos y Actividades de Salud, se conoce que el número de Establecimientos de Salud en Guayaquil, Con Internación y Sin Internación Hospitalaria, por Clase ha ido aumentando de 336 en el año 2007 a 360 en el año 2011, lo cual indica un aumento en un 7,14%. Entiéndase como establecimientos con Internación a: Hospital básico, Hospital general, Hospital especializado agudo, Hospitales especializados crónico, Hospitales de especialidades, Clínicas generales, Clínicas especializadas aguda, Clínicas especializadas crónica y otras clínicas especializadas. Y otra parte entiéndase a Establecimientos sin Internación a: Centros de salud, Subcentros de salud, Puesto de salud, Dispensario médico y otros (INEC, 2012).

	Establecimientos con internación	Establecimientos sin internación	TOTAL
2007	88	248	336
2008	76	237	313
2009	81	249	330
2010	90	267	357
2011	88	272	360
		% Crecimiento	7,14%

Tabla 9. Número de establecimientos de Salud, con Internación y sin Internación hospitalaria, por clase, en Guayaquil.
Fuente: INEC, 2012.

4.5. Análisis de las 4P's:

4.5.1. Producto

Lo que se ofrece al consumidor es un sistema de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas llamado S-PACS. Es un sistema de gran capacidad y veloz lo cual permite un mejor diagnóstico y uso efectivo de la información.



Gráfico 13. Funcionamiento S-PACS.

Fuente: Universidad EAN. Elaborado por: Vanegas y Ferrucho, 2013.

Las características del S-PACS son:

- Almacenamiento que puede modificarse de acuerdo a las necesidades.
- Multiplataforma.
- Actualización de sistemas.
- Compatible con cualquier modalidad (Tomografía, Ultrasonido, Ecografía, Resonancia Magnética, Rayos X digital ya sea por CR o DR, Angiografía Digital, Densitometría Ósea, entre otros).
- Funcionan bajo el formato DICOM, que es el estándar para imagen médica digital y el formato universal para el intercambio de imagen médica digital.
- Sistema totalmente en español.
- Permite realizar diagnóstico en cualquier estación de trabajo sea Osirix, Kpacs, entre otros.

Los beneficios y ventajas que genera S-PACS tanto como para el centro de salud, médicos y pacientes son:

- Reducción de coste operacional, elimina soportes físicos para cada estudio.
- Reducción de espacio de almacenamiento y espacio físico ocupado por imágenes impresas.
- Posibilita acceso remoto a las imágenes. Disponibilidad las 24 horas del día, los 365 días del año en el momento y lugar que se requiera.

- Seguridad: control en el acceso de información.
- Facilidad de almacenamiento.
- Se elimina por completo el uso de placas impresas, un aporte tanto económico como medioambiental por las altas concentraciones de plata que contienen las placas y los químicos usados para revelar las mismas.
- Permite llevar a cabo seguimientos o control a pacientes a largo plazo, por la automatización del proceso.
- Distribución: mediante redes de computadoras lo cual permite transmitir imágenes a lugares remotos dentro o fuera del hospital y a diferentes estaciones de trabajo (visualización básica de imágenes en diferentes PCs dentro del hospital).
- Permite obtener más precisión al elaborar informes, por la velocidad y calidad de las imágenes (formato DICOM).
- Facilita una mejor comunicación entre doctores y radiólogos para un diagnóstico más preciso (uso de expediente clínico).
- Optimiza el flujo de pacientes internos y externos en el departamento.
- Reducción de errores ocasionados por el factor humano como pérdida de estudios y repetición de estudios lo cual expone más a los pacientes a la radiación.
- Agilita el proceso de un paciente que se realiza un examen, reduciendo largas horas de espera.

Para que el software de visualización, almacenamiento y distribución de imágenes médicas sea óptimo en los centros de salud, debe ser implementado como una solución completa, un sistema que se complementa con otros dispositivos como servidores, estaciones de diagnóstico de alta calidad (servidores Mac Pro y iMac, equipos que cuentan con un año de garantía de la marca Apple) y aplicaciones para diagnosticar y procesar imágenes médicas con la calidad necesaria como Osirix (con FDA), un software de procesamiento de imágenes diseñado para el sistema operativo iOS, el cual transforma prácticamente un Apple iMac en una estación de trabajo PACS DICOM que permita diagnosticar imágenes médicas, software con el cual la compañía actualmente trabaja y ha realizado cursos de capacitaciones del personal técnico para dominar el uso del mismo

Con el fin de entregar una solución integral y completa a los consumidores, Serquip brinda todo este sistema anteriormente mencionado, para un funcionamiento exitoso del

proceso de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas en los centros de salud. Para lograrlo, se han establecido tres tipos de paquetes, dos de ellos son destinados para instituciones de salud y uno para que doctores y radiólogos puedan seguir usando el servicio desde la comodidad de sus consultorios, casa, oficina en cualquier lugar, momento y hora requerida.

Para Hospitales y Clínicas grandes (públicos o privados)

PAQUETE A
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de licencia e implementación S-PACS con servidor Mac Pro y almacenamiento de 12TB
<ul style="list-style-type: none"> • Estación de Diagnóstico (iMac)
<ul style="list-style-type: none"> • Licencia Osirix MD - FDA Incluye: instalación, configuración, capacitación, actualización de Licencia, manual de usuario y CD.
SERVICIO POST - VENTA (Servicio técnico)
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. Capacitaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Aplicaciones médicas.
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de actualizaciones de software y sistemas.

Tabla 10. Características Paquete A. Elaboración propia, 2014.

Para Dispensarios o Centros de Atención Ambulatoria (medianos y pequeños, públicos o privados)

PAQUETE B
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de licencia e implementación S-PACS con servidor Mac Pro y almacenamiento de 3TB
<ul style="list-style-type: none"> • Estación de Diagnóstico (iMac)
<ul style="list-style-type: none"> • Licencia Osirix MD - FDA Incluye: instalación, configuración, capacitación, actualización de Licencia, manual de usuario y CD.
SERVICIO POST - VENTA (Servicio técnico)
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. Capacitaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Aplicaciones médicas.
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de actualizaciones de software y sistemas.

Tabla 11. Características Paquete B. Elaboración propia, 2014.

Se ofrecerá un servicio personalizado de post-venta (servicio agregador de valor), es decir un servicio técnico con duración de 1 año (con opción a renovación), en el que se ofrecerán servicios de entrenamiento y capacitaciones al personal responsable en el departamento donde se instala el sistema, configuraciones de todo tipo en caso de ser necesario, actualizaciones y visitas mensuales de mantenimiento preventivo y correctivo realizado por un técnico especializado de la empresa.

Adicionalmente se ofrecen opciones extras que el cliente puede requerir de acuerdo a sus necesidades: Almacenamiento adicional, Unidades de Back Up, Estaciones adicionales de trabajo (iMac Apple), Licencia Osirix FDA, Capacitaciones e incluso iPad con licencia Osirix FDA.

Para doctores y radiólogos:

PAQUETE C
<ul style="list-style-type: none"> • Estación de Diagnóstico (Macbook Pro)
LICENCIA OSIRIX MD - FDA Incluye: instalación, configuración, servicio personalizado de capacitación (4 horas), actualización de Licencia Osirix, Manual de usuario y CD

Tabla 12. Características Paquete C. Elaboración propia, 2014.

4.5.2. Precio

Luego de analizar los costos del producto, promoción y plaza y sumar el porcentaje de utilidad deseado se determinó el precio. El pago es contra entrega.

PAQUETE A	PVP
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de licencia e implementación S-PACS con servidor Mac Pro y almacenamiento de 12TB 	\$22.241,92
<ul style="list-style-type: none"> • Estación de Diagnóstico (iMac) 	\$2.038,08
<ul style="list-style-type: none"> • Licencia Osirix MD - FDA Incluye: instalación, configuración, capacitación, actualización de Licencia, manual de usuario y CD. 	\$1.120,00
SERVICIO POST - VENTA (Servicio técnico)	PVP mensual
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. • Capacitaciones. 	\$800,00
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Aplicaciones médicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de actualizaciones de software y sistemas. 	
TOTAL	\$35.000,00

Tabla 13. Precio Paquete A. Elaboración propia, 2014.

PAQUETE B	PVP
• Uso de licencia e implementación S-PACS con servidor Mac Pro y almacenamiento de 3TB	\$15.841,92
• Estación de Diagnóstico (iMac)	\$2.038,08
• Licencia Osirix MD - FDA Incluye: instalación, configuración, capacitación, actualización de Licencia, manual de usuario y CD.	\$1.120,00
SERVICIO POST - VENTA (Servicio técnico)	PVP mensual
• Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. Capacitaciones.	\$500,00
• Servicio de Aplicaciones médicas.	
• Servicio de actualizaciones de software y sistemas.	
TOTAL	\$25.000,00

Tabla 14. Precio Paquete B. Elaboración propia, 2014.

PAQUETE C	PVP
• Estación de Diagnóstico (MacBook Pro)	\$ 1.760.00
• LICENCIA OSIRIX MD - FDA Incluye: instalación, configuración, servicio Personalizado de capacitación (4 horas), actualización de Licencia Osirix, Manual de usuario y CD	\$ 1.120.00
TOTAL	\$ 2.880,00

Tabla 15. Precio Paquete C. Elaboración propia, 2014.

4.5.3. Plaza

El sistema S-PACS llegará a los clientes de manera directa. No existirá un local comercial debido a que no es un producto y/o servicio que los consumidores van a buscarlo en un determinado lugar, por el contrario, es a ellos donde llega la solución y la oferta del servicio. Sin embargo cuenta con una oficina principal para labores Administrativas, Técnicas y de Operaciones.

4.5.4. Promoción

La nueva unidad de negocio se va a dar a conocer a los clientes mediante visitas médicas personalizadas en los establecimientos de salud y doctores de la ciudad de

Guayaquil, principalmente de la cartera de clientes que ya tiene la empresa Serquip, debido que es el mejor medio para dar a conocer el nuevo servicio y a su vez convencer a los consumidores que es necesario y beneficioso para ellos. Se establece un periodo de prueba de 5 días en funcionamiento. En caso de existir pagos por anticipado, se ofrecerá a los clientes de manera gratuita un curso básico de entrenamiento y capacitación del S-PACS dirigido al personal encargado de su uso en el hospital, como incentivo por el lanzamiento de la nueva unidad de negocio de la compañía.

4.6. Análisis FODA: fortalezas, debilidades, oportunidades y amenaza

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Personal altamente capacitado en las áreas de ingeniería y desarrollo de software • Se ofrece un servicio completo: solución, instalación y servicio post-venta: mantenimientos y garantías. • Solución de acuerdo a necesidades del cliente. • Precios competitivos. • Más de 15 años de experiencia en el mercado. • Eficiencia en el servicio que se ofrece. • Constante capacitación internacional (Estados Unidos, Japón, China, Colombia, Panamá) para ingenieros y técnicos conforme la empresa requiera. • Alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales (socio en Estados Unidos). • Empresa se encuentra en una evolución constante, en cuanto a tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda creciente de mercado, aumento de información originada por el diagnóstico por imagen y construcción de nuevos dispensarios, clínicas, hospitales. • Aprovechar los errores que pueda cometer la competencia. • Marcas reconocidas de equipos que son considerados de alta calidad. • Necesidad del servicio. • Al ser un desarrollado e implementado en Ecuador se cuenta con bajos costos de producción, en comparación a lo que se paga por empresas extranjeras. • Apoyo del Gobierno a proyectos tecnológicos. Software Libre.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Se carece de un departamento de recursos humanos. • Poco manejo de recursos de Marketing. • Tamaño del lugar donde se realizan actividades técnicas y de ingeniería (oficina). • Tiempo invertido en capacitaciones no es el que se quisiera, debido a motivos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creciente número de empresas en la actualidad que tal vez puedan dedicarse a algo similar. • Evolución de la tecnología.

5. ANÁLISIS OPERATIVO

5.1. Localización del Negocio

La empresa está ubicada en el sector norte de la ciudad de Guayaquil en la Cdla. La Garzota 2 MZ 152 villa 16, es un edificio de cuatro pisos en donde se realizan labores Administrativas y de Operaciones, como Gerencia Administrativa, Gerencia Financiera/Contable, Gerencia Técnica: instalación y mantenimiento y Gerencia de Proyectos y Tecnología I+D. (Ver Anexo 3).

5.2. Tamaño del negocio

La dimensión del negocio se puede determinar de acuerdo a los siguientes factores
 Demanda: al ofrecer un servicio completo que ayuda a agilizar procesos y ahorrar recursos de los departamentos de radiología mediante el uso de tecnología, la demanda es muy amplia ya que a pesar de que el mercado objetivo son los 5 CAA del IESS de Guayaquil, se está abierto a todos los establecimientos de salud de Guayaquil en general.

Suministros, insumos y equipos: principalmente se requieren equipos de computación (monitores, CPU, discos duros, servidores), suministros de oficina y el recurso humano

otorgado por los ingenieros especializados de la empresa.

Tecnología: se mantiene un grupo selecto de ingenieros expertos en Informática Médica para proveer desarrollo de software médico, aplicaciones médicas, sistemas de red y cableado estructurado.

Financiamiento: para solventar este proyecto cada uno de los 3 accionistas actuales de la empresa Serquip cubrirán la inversión inicial, es decir se trabajará con capital propio.

Organización: la empresa cuenta actualmente con aproximadamente 25 personas entre personal administrativo y técnico pero para esta unidad de negocio, de ese grupo se necesitarán 2 Ing. En Sistemas, 2 Ing. Electrónicos, 2 Licenciados Médicos, 1 Técnico del área, 1 Gerente Administrativo y 1 CPA.

5.3. Capacidad instalada

El proyecto de negocio no requiere de capacidad de producción, pero al ser un software de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas es necesario que el mismo sea a la medida del cliente, debido a que cada institución tiene diferentes características como cantidades de equipos médicos, radiólogos, afluencia de pacientes en el área de radiología, etc. Para ello sí es necesario realizar modificaciones en la configuración del S-PACS dependiendo de las necesidades del cliente, las cuales son realizadas por el grupo de ingenieros de la empresa.

5.4. Descripción del producto

Lo que se ofrece al consumidor es un sistema de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas llamado S-PACS. Sistema de gran capacidad y veloz lo cual permite un mejor diagnóstico y uso efectivo de la información.

Las características del S-PACS son:

- Almacenamiento QUE puede modificarse de acuerdo a las necesidades.
- Multiplataforma.
- Actualización automática de sistemas.
- Compatible con cualquier modalidad (Tomografía, Ultrasonido, Ecografía, Resonancia Magnética, Rayos X digital ya sea por CR o DR, Angiografía Digital, Densitometría Ósea, entre otros).

- Funcionan bajo el formato DICOM, que es el estándar para imagen médica digital y el formato universal para el intercambio de imagen médica digital.
- Sistema totalmente en español.
- Permite realizar diagnóstico en cualquier estación de trabajo sea Osirix, Kpacs, entre otros.

La presentación del sistema S-PACS es mediante acceso Web y para facilitar su uso se integra un ícono en el escritorio con acceso directo. La página principal cuenta con el logo de la empresa (configurable), el nombre del sistema S-PACS, opciones de idioma y los casilleros de usuario y contraseña para un ingreso seguro. Tiene un menú para facilitar la búsqueda de exámenes de acuerdo a fecha, datos del paciente o modalidades de estudio (rayos x, ecografía, tomografía, entre otros) y una serie de herramientas y opciones que brindan una ayuda para que los doctores o médicos tratantes empleen el sistema S-PACS y puedan verificar un diagnóstico.

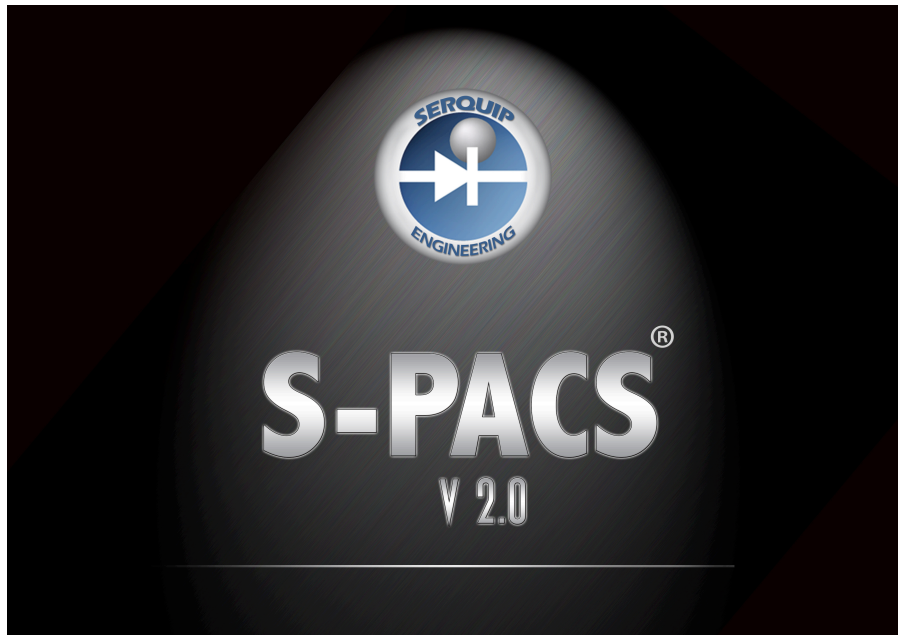


Gráfico 14. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.

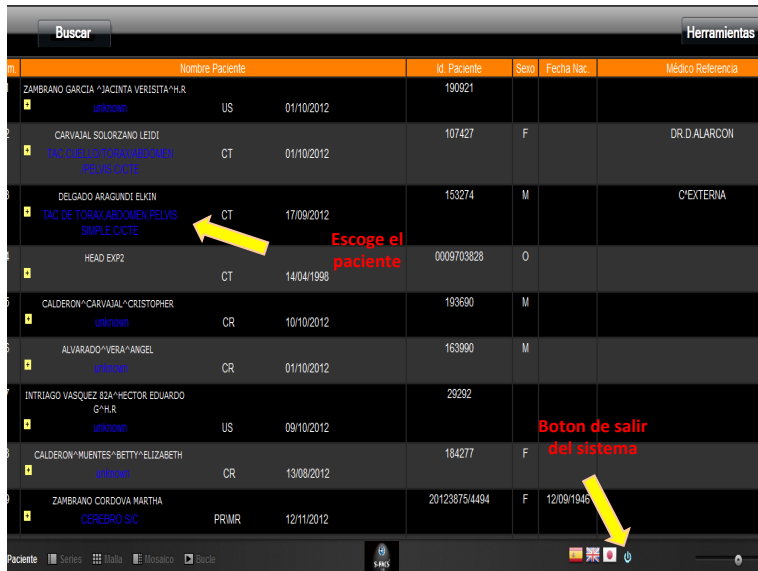


Gráfico 15. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.

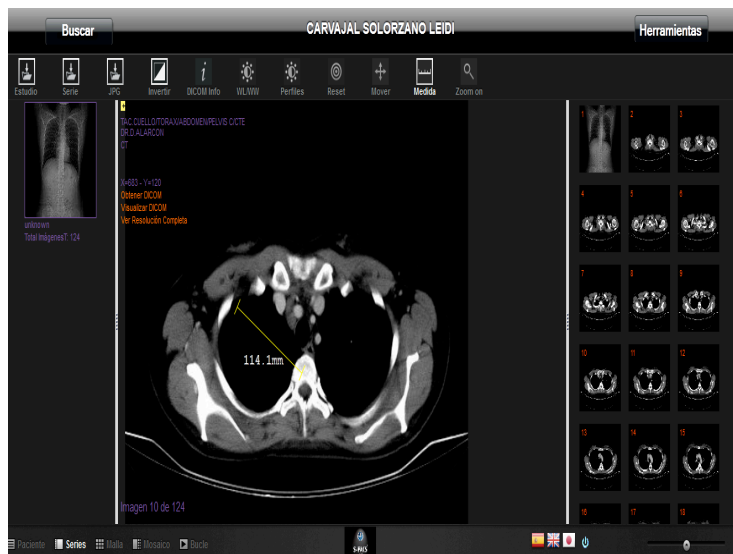


Gráfico 16. Screenshot S-PACS. Fuente: S-PACS, 2014.

También se ofrecerá servicio técnico personalizado de post-venta con duración de un año, en el que se ofrecerán mensualmente servicios de entrenamiento y capacitaciones al personal responsable en el departamento donde se instala el sistema, configuraciones de todo tipo en caso de ser necesario y visitas mensuales de mantenimiento preventivo y correctivo realizado por un técnico especializado.

5.5. Diagrama de procesos

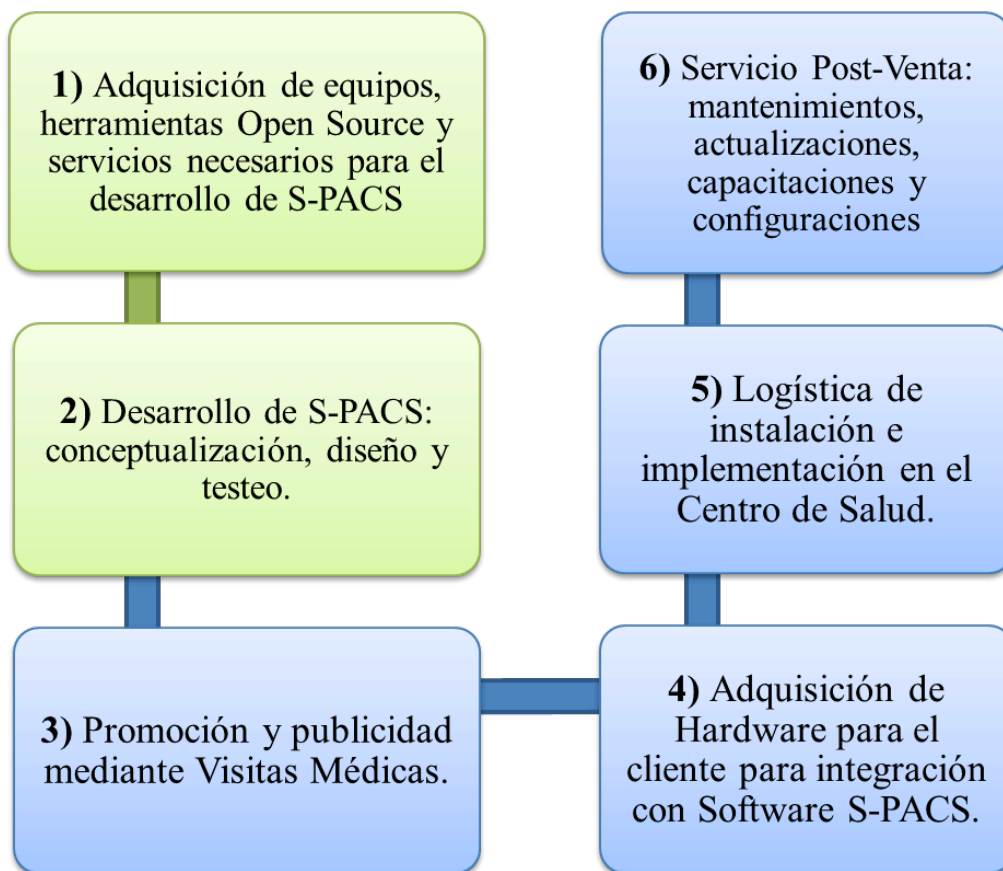


Gráfico 17. Diagrama de Procesos. Elaboración propia, 2014.

5.6. Ciclo del negocio

La compañía Serquip tiene 15 años de fundación y experiencia en el área de equipamiento médico, tiempo en el cual ha experimentado reestructuraciones. Se estima que el ciclo de esta nueva unidad de negocio referente a imágenes médicas tenga una duración de aproximadamente 3 años. Eventualmente se realizarán actualizaciones y mejoras en el sistema.

5.7. Inversión en Insumos y tecnologías

Para Desarrollo de S-PACS

- Herramientas Open Source para desarrollo del sistema S-PACS

- Servicio de Internet 2MB: \$65 mensual
- Servidor IBM: \$10.000,00
- 2 Pc de escritorio 500 Mb, procesador i3, Ram 4 Mb: \$400 cada una.

Para Estación de Trabajo

- iMac 21" (2.9GHz, 8GB, 1TB): \$1.500
- Osirix Demo

5.8. Abastecimiento de materias primas

La materia prima para el desarrollo de este proyecto no cuenta con ciclos o estacionalidad para poder llevar a cabo la producción y tampoco presenta problemas en disponibilidad de insumos.

5.9. Recursos Humanos

Área Técnica – Desarrollo de S-PACS y Servicio Técnico

- Ingeniero en Sistemas (desarrollador): Programador de bases de datos y Java.
- Técnico en sistemas de computación: Integrar un sistema de red.
- Ingeniero Electrónico: Implementación del software Pacs con los equipos médicos.
- Ingeniero Electrónico: Realimentación para mejorar las herramientas de trabajo del software. Realización de mantenimientos preventivos y correctivos en establecimientos de salud.
- Técnico en sistemas de Computación.

Área de Comercialización

- Tecnólogo médico: Capacitación de Aplicaciones médicas para la utilización del software. Demostración del sistema.

Área administrativa (oficina)

- Coordinador de Operaciones: Área administrativa del proyecto.

6. ANÁLISIS FINANCIERO

6.1. Plan de inversiones y fuentes de financiamiento

El monto requerido para invertir en el proyecto es \$166.065,71 , valor destinado para el capital de trabajo necesario en la nueva unidad de negocio, es decir Costos de producción, Gastos en la parte administrativa y técnica y Gastos de Ventas. Este valor será solventado por los 3 accionistas actuales de la empresa Serquip como inversión inicial para financiar el proyecto.

6.2. Ingresos proyectados a 3 años.

En el presente proyecto se estimaron ingresos proyectados a 3 años. Debido a que se cuenta con 3 diferentes Paquetes de servicio, los ingresos se estimaron de manera individual. Para el paquete A se esperan vender 2 de ellos en el primer año, dando un ingreso de \$70.000,00. Para el paquete B se esperan vender en el primer año 4 de ellos, dando un ingreso de \$100.000,00 y para el paquete C se esperan vender en el primer año 3 de ellos, dando un ingreso de \$8.640,00. En total en el primer año, los ingresos anuales son de \$178.640,00, mientras que los años 2 y 3 presentan un crecimiento debido al crecimiento de 3,20% en su precio de venta por motivo de la inflación de Ecuador en el 2014. (Ver Anexo 4).

6.3. Flujos de Caja Proyectados a 3 años.

El flujo de caja proyectado cuenta con un horizonte de planeación de 3 años. Incluye los ingresos por ventas y todos los egresos por gastos administrativos, gastos de venta, gastos financieros y los interés e impuestos correspondientes como Participación a trabajadores, Impuesto a la Renta y Reserva Legal. En el año 3 se puede observar que hay un flujo acumulado de \$353.746,78. (Ver Anexo 5)

6.4. Proyecciones de estados de resultados a 3 años.

En las proyecciones del Estado de Resultado, se pueden observar todos los ingresos y gastos que permiten conocer la Utilidad Neta del proyecto en los 3 años siguientes, luego de impuestos, participación laboral y reserva legal. (Ver Anexo 6).

6.5. Punto de equilibrio.

Para calcular el punto de equilibrio del proyecto S-PACS se estimaron todos los costos fijos y costos variables. En este caso en particular, para trabajar con un solo precio de venta a pesar de contar con 3 paquetes con 3 diferentes precios, se calculó un solo precio tomando en cuenta el porcentaje de participación en las ventas totales que representa cada paquete. El número de paquetes A, B y C vendidos en el primer año son 9 en total, a un precio calculado por porcentaje de participación en ventas de \$19.848,89, lo que da un punto de equilibrio de 5,93 equivalente a \$117.704,10 (Ver Anexo 7).

6.6. Índices Financieros (VAN, TIR, IR). Payback, Tiempo de Retorno de la Inversión

Los Índices Financieros calculados en base a los flujos proyectados del proyecto SPACS demuestran lo siguiente:

TIR: esta tasa es aquella que iguala el valor presente neto a cero y en este caso es de 34,09%. Se considera que a mayor TIR, mayor rentabilidad.

VAN: indica el valor presente de los flujos futuros de efectivo. Se acepta si es positivo o mayor a cero como en el presente proyecto: \$109.463,97

IR: el índice de rentabilidad demuestra el valor creado por dólar invertido, es decir que en este caso se gana 1,66 por cada dólar que se ha invertido.

Tiempo de retorno de la inversión: el proyecto logra recuperar la inversión en 2,99 años. Debido a los valores de los índices financieros se recomienda que el proyecto de comercialización de S-PACS debe aceptarse. (Ver Anexo 8)

6.7. Análisis de sensibilidad.

Para llevar a cabo un análisis de sensibilidad se modifican los ingresos y costos de acuerdo a un escenario optimista y conservador para de esta manera determinar si a pesar de este tipo de cambios que pueden suceder en el mercado, el proyecto sigue siendo o no rentable. En este caso, para el escenario positivo se realizaron cambios en los ingresos del 8% y en los costos de 1%, por cuestiones de mercado y capacidad de la empresa, mientras que para el escenario conservador, los ingresos aumentan en 3% y los costos en 2%. En ambos casos los resultados son favorables. (Ver Anexo 9).

6.8. Impacto y sostenibilidad del negocio

El presente plan de negocios tiene una serie de aportes en cuanto a las siguientes variables:

Financiero: El proyecto es rentable en cuanto al tiempo en que se recupera la inversión inicial, aproximadamente después de 2,39 años. El valor actual neto, es decir el valor presente de una determinada cantidad de flujo de caja futuros cuyo origen es la inversión misma, es \$113.124,45 lo cual quiere decir que la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida. La tasa interna de retorno de 45,61% indica que el proyecto se debe aceptar ya que da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida. Esta nueva unidad de negocio ayudará a la empresa Serquip a tener una nueva fuente de ingresos y ganancias para su permanencia y crecimiento en el mercado, teniendo nulas posibilidades de fracaso de acuerdo al éxito de los indicadores previamente mencionados.

Generación de empleo: Al ser una negocio en el que intervienen por un lado el desarrollo de un software de imágenes médicas y posteriormente un servicio técnico personalizado, se está generando nuevas fuentes de empleo en el área de la tecnología, ingeniería en sistemas, ingeniería electrónica, tecnólogos médicos y técnicos de equipos médicos. Profesionales de cada una de esas áreas tienen oportunidades de empleo en esta nueva unidad de negocio ya sea para el desarrollo, actualizaciones y mejoras del software de imágenes médicas y ser parte del equipo técnico que brinda el servicio personalizado de mantenimiento preventivo y correctivo, capacitaciones, configuraciones y actualizaciones.

Valor agregado: La idea de proyecto de la nueva unidad de negocio encierra en sí una idea que va acorde al avance tecnológico en cuanto al servicio de radiología brindado en la ciudad de Guayaquil, la principal es eliminar el uso de placas radiológicas, reducir los costos y ayudar a preservar el medio ambiente, recursos que dan un valor agregado al servicio ofrecido. Así como también se puede considerar como valor agregado brindar una solución completa, es decir software, hardware y servicio eficiente personalizado técnico de post venta para garantizar el buen uso y funcionamiento del servicio y resolver o satisfacer las necesidades de los consumidores.

Impacto social: El presente proyecto tiene un gran impacto social debido a que brinda soluciones tecnológicas, eficientes y confiables para mejorar mediante la digitalización la calidad de servicio que la sociedad recibe por parte del área de radiología de los establecimientos de salud de la ciudad de Guayaquil.

Impacto ambiental: La idea del negocio ofrecido posee notablemente un alto impacto ambiental, debido a que su principal propósito o consecuencia de su uso es la eliminación de las placas radiográficas, las cuales contienen una serie de químicos perjudiciales para el medio ambiente, entre ellos altas concentraciones de plata y en algunos casos químicos empleados para su revelado. El creciente número de exámenes radiológicos generan grandes cantidades de desechos de estas placas, pero con la implementación de S-PACS, se elimina totalmente este problema.

Innovación tecnológico: El sistema PACS es un proyecto tecnológico implementado a nivel mundial por países de tercer mundo que deja atrás las antiguas modalidades de radiología usada en los últimos años (impresión de imágenes, revelado de placas y uso de negatoscopios). Incentiva el uso de tecnología, es decir cero placas, para llevar a cabo el proceso de radiología de una manera más eficiente, menos costosa y sobre todo tecnológica. El software de almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas es un proyecto que cambiará positiva y radicalmente los procesos de trabajo de radiología de los establecimientos de salud.

7. CONCLUSIONES

La realización del presente Plan de Negocios es muy útil para la creación de una nueva unidad de negocio en Serquip, empresa ya existente en la ciudad de Guayaquil. Con lo cual se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- 1) De acuerdo al análisis de mercado se determinó que el actual proceso de radiología empleado en los establecimientos de salud de la ciudad de Guayaquil necesita ser mejorado, debido a la creciente cantidad de información originada por los diversos métodos de diagnóstico por imagen lo cual conlleva al uso desmedido de placas, en algunos casos líquidos reveladores y uso de tiempos excesivos para realizar adecuadamente un examen. Por ello se considera la implementación del S-PACS como una solución completa y viable que cuenta con la aceptación del mercado dispuesto a invertir en tecnología para la mejora de sus procesos.
- 2) De acuerdo al análisis operativo se considera realmente factible llevar a cabo el desarrollo, implementación y ofrecer el servicio técnico de S-PACS, un sistema que permite almacenamiento, visualización y distribución de imágenes médicas.

- 3) El análisis financiero del Plan de Negocios indica que el presente proyecto S-PACS es rentable, es decir factible en el ámbito económico. La inversión del proyecto se la recupera a los 2,99 años, tiene una tasa interna de retorno del 34,09%, un VAN positivo de \$109.463,97 y un índice de rentabilidad que indica que por cada dólar invertido se ganará 1,66.

BIBLIOGRAFÍA

García Vargas, J. (Octubre de 2011). LA DEFENSA DEL FUTURO: INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA E INDUSTRIA. Recuperado el 5 de Octubre de 2013, de http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_154_DefensaDelFuturo.pdf

Fúquene, A., Castellanos, O., & Fonseca, S. (Diciembre de 2007). *SCielo. Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 5 de Octubre de 2013, de Bases de la implementación de un modelo de inteligencia para fortalecer el desarrollo tecnológico de la industria del software y servicios asociados en Colombia: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092007000300020&script=sci_arttext

Martínez, J., & Martín, M. (2008). *Department of Computer Science. University of Bristol* . Recuperado el 5 de Octubre de 2013, de Sistema para visualización y análisis de imágenes médicas digitalizadas : <http://www.cs.bris.ac.uk/home/carranza/articles/svaimd.pdf>

López-Pulles, R. (2010). *Modelo de gestión de la Telemedicina / Telesalud en la nueva Constitución Ecuatoriana* . Quito, Pichincha, Ecuador .

Hidalgo, R., Reece, K., Santamaría, M., & Auz, P. (2008). *Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y simuladores como herramientas de aprendizaje*. Quito , Pichincha , Ecuador .

Kaneron Systems. (2012). *Kaneron Systems* . Recuperado el 28 de Octubre de 2013, de <http://www.kaneron.com/blog/reference-installations/>

Gúzman, C., & Vega, D. (2013). *Sistema para el almacenamiento y transmisión de imágenes médicas version*.

Martínez, A., & Chavaría, M. (2012). Manual de Salud Electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud. Gestión de la imagen médica digital. (C. y. SEIS, Ed.) España: Naciones Unidas.

Asamblea Nacional Constituyente. (20 de Octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi, Manabí, Ecuador.

Chiriboga, D. (30 de Noviembre de 2010). Reglamento: “Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador”. Quito, Ecuador.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Folleto Informativo, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. SENPLADES, Quito.

Correa, R. (2007). Mensaje del Presidente del Ecuador: uso Software libre.

Correa, R. (2009). *Decreto Ejecutivo 1014*. Quito.

Subsecretaría de Informática. (2009). *Estrategia para la implantación de software libre en la administración pública central*. Quito .

Superintendencia de Compañías. (2010). *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. Registro Oficial #351*. Quito.

Congreso Nacional. (5 de Noviembre de 1999). Ley de Compañías, Codificación.

Superintendencia de Compañías. (7 de Diciembre de 2010). *Resolución No. SC-INPA-UA-G-10-005, R.O-335*. Recuperado el Febrero de 2014, de http://www.aguirreyasociados.ec/phocadownload/res_scimpa.ua.g.10.005.pdf

INEC. (Diciembre de 2011). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico* . Obtenido de INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>

Vela Casado, C. (2012). *La Industria del Software: una experiencia de empresas, universidades y gobiernos en Uruguay y Ecuador*. Quito , Prichincha, Ecuador : FLACSO.

Banco Central del Ecuador. (2013). *Boletines estadísticos*. Obtenido de [http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/327-ver-bolet%C3%ADn-anuario-por-años](http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/327-ver-bolet%C3%ADn-anuario-por-a%C3%B1os)

Martínez , M., & Medina, B. (2004). *Los Sistemas PACS*. México.

Department of Radiology, Veterans Administration North Texas Healthcare System and University of Texas. (30 de Abril de 2003). Obtenido de US National Library of Medicine : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3045135/>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador . (2012). *Datos esenciales de salud. Una mirada a la década 2000-2010*. MSP. Coordinación General de Desarrollo Estratégico en Salud .

IEPI. (2013). *Propiedad Intelectual*. Recuperado el 25 de Marzo de 2014, de Qué son Derechos de Autor y Derechos Conexos?: <http://www.propiedadintelectual.gob.ec/que-son-derechos-de-autor-y-derechos-conexos/>

INEC. (2012). *Anuario de Recursos y Actividades de la Salud*. Recuperado el Marzo de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/anuario-de-recursos-y-actividades-de-salud/>

INEC. (2011). *El Censo Informa: Capítulo Educación*. Recuperado el Marzo de 2014, de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=440%3Ael-censo-informa-capitulo-educacion&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es

Mercadotecnia Publicidad Medios. (16 de Agosto de 2010). *Factores que los consumidores consideran al adquirir un producto o servicio*. Recuperado el Marzo de 2014, de Merca2.0: <http://www.merca20.com/factores-que-los-consumidores-consideran-al-adquirir-un-producto-o-servicio/>

SENESCYT. (2013). *Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) Período 2009-2011*. Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Vanegas, A., & Ferrucho, N. (2013). Plan de negocio para la creación de una empresa de venta, asesoría y prestación de servicios técnicos para equipos y software de digitalización de rayos x de imágenes diagnósticas. Universidad EAN. Bogotá, Colombia.

Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (2010). *Fundamentos de Finanzas Corporativas* (Novena Edición ed.).

ANEXOS

Anexo 1. Fotos de Dptos. de Radiología sin implementación de PACS– Guayaquil



Elaboración propia, 2014.



Elaboración propia, 2014.



Elaboración propia, 2014.



Elaboración propia, 2014.

Anexo 2. Modelo de Encuesta a Radiólogos de principales hospitales/clínicas de Gye.



SISTEMA DE ENCUESTAS DE DEPARTAMENTOS DE RADIOLOGÍA

CUESTIONARIO PARA RADIOLOGOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE GUAYAQUIL
MARZO 2014

CONFIDENCIALIDAD:
LOS DATOS PORPORCIONADOS POR EL INFORMANTE SON ESTRUCTAMENTE CONDIFENCIALES Y SERÁN UTILIZADOS ÚNICAMENTE CON FINES ESTADÍSTICOS PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

1. DATOS Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CENTRO DE SALUD

Nombre de Institución:
Dirección:

2. RESULTADO DE LA ENTREVISTA DEL RADIOLOGO SELECCIONADO

FECHA		
DIA	MES	AÑO

3.

¿CUÁNTOS PACIENTES SON ATENDIDOS DIARIAMENTE?	
---	--

4.

¿CUÁNTAS PERSONAS LABORAN EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA?	
---	--

5.

¿QUÉ TIEMPO APROXIMADO SE EMPLEA PARA TOMAR UNA RADIOGRAFÍA A UN PACIENTE?	
--	--

6.

CANTIDAD DE PLACAS IMPRESAS DIARIAMENTE	
---	--

7.

HORAS EMPLEADAS PARA DIAGNOSTICAR A UN PACIENTE	
---	--

8.

CANTIDAD DE LÍQUIDOS QUE SE GASTA MENSUALMENTE	
--	--

9. ¿CUÁL ES EL TIEMPO DE ESPERA DE UN PACIENTE DESDE QUE SE ACERCA AL CENTRO DE SALUD HASTA RECIBIR SUS EXÁMENES Y DIAGNÓSTICO?.

CHEQUEO RUTINARIO	
SEPARAR CITA	
ESPERAR TURNO	
ENTREGA DE RESULTADOS	

10.

¿CUÁNTO TIEMPO Y EN QUÉ LUGAR SON ALMACENADAS LAS PLACAS EN EL DPTO. DE RADIOLOGÍA ANTES DE DESECHARLAS?	
--	--

11. ¿CUÁL ES SU NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL PROCESO DE TRABAJO EMPLEADO EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA DONDE TRABAJA?

1	MUY SATISFACTORIO	
2	SATISFACTORIO	
3	REGULAR	
4	INSATISFACTORIO	
5	MUY INSATISFACTORIO	

12. ¿CREE USTED QUE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL PROCESO DE VISUALIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS SERÍA BENEFICIOSO PARA EL CENTRO DE SALUD?

1	SI	
2	NO	
3	TAL VÉZ	

Fuente: Encuesta. Elaboración propia, 2014

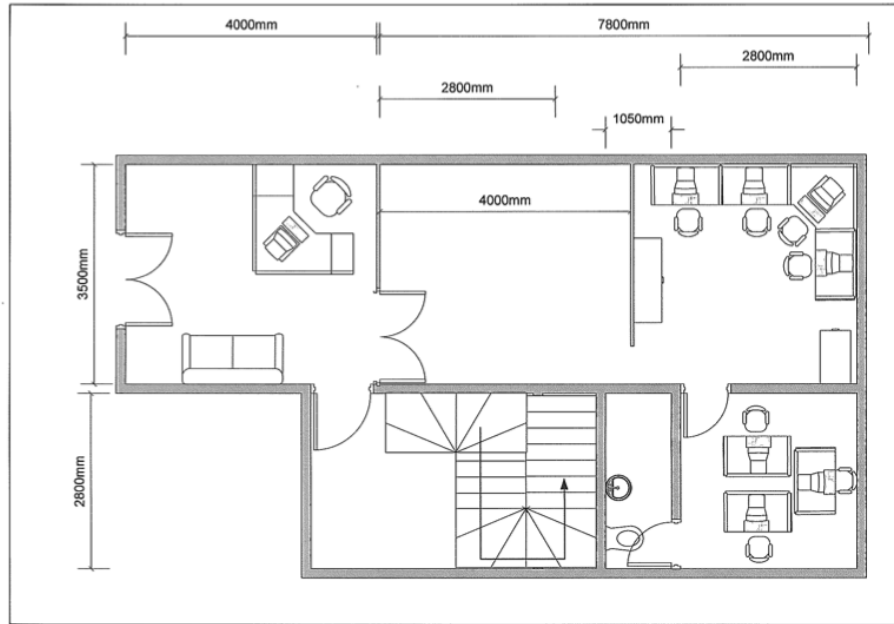
Anexo 3. Localización del Negocio



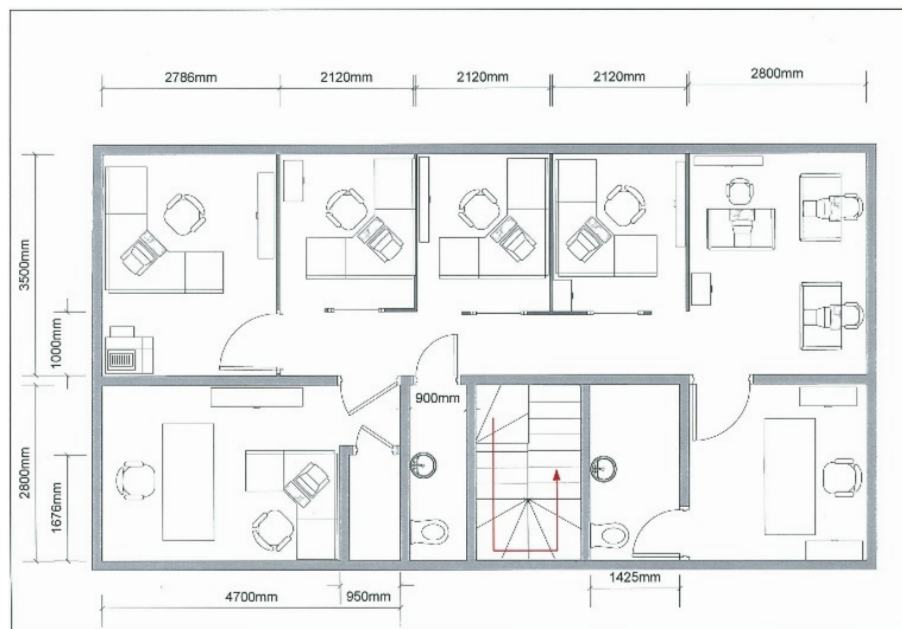
Fuente: Google Maps, 2014.



Fuente: Google Maps, 2014.



Planta Baja de Oficina. Fuente: Elaboración propia, 2014.



Planta Alta de Oficina. Fuente: Elaboración propia, 2014.

Anexo 4. Ingresos proyectados a 3 años.

Incremento precio venta	
3,2%	anual

INGRESO POR VENTA - PAQUETE A			
	Año 1	Año 2	Año 3
Cantidad de Paquetes A Vendidos al año	2	3	4
Precio de Venta	\$35.000,00	\$36.120,00	\$37.275,84
INGRESOS ANUALES	\$70.000,00	\$108.360,00	\$149.103,36

INGRESO POR VENTA - PAQUETE B			
	Año 1	Año 2	Año 3
Cantidad de Paquetes B Vendidos al año	4	5	6
Precio de Venta	\$25.000,00	\$25.800,00	\$26.625,60
INGRESOS ANUALES	\$100.000,00	\$129.000,00	\$159.753,60

INGRESO POR VENTA - PAQUETE C			
	Año 1	Año 2	Año 3
Cantidad de Paquetes C Vendidos al año	3	4	5
Precio de Venta	\$2.880,00	\$2.972,16	\$3.067,27
INGRESOS ANUALES	\$8.640,00	\$11.888,64	\$15.336,35

INGRESOS ANUALES TOTAL	\$178.640,00	\$249.248,64	\$324.193,31
-------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Anexo 5. Flujos de Caja Proyectados a 3 años.

SERQUIP - S-PACS					
FLUJO DE CAJA PROYECTADOS					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingreso por Ventas			\$178.640,00	\$249.248,64	\$324.193,31
(-) Costo de Venta			\$(55.461,60)	\$(57.236,37)	\$(59.067,94)
(=) Utilidad Bruta			\$123.178,40	\$192.012,27	\$265.125,37
(-) Gastos Administrativos			\$(51.744,91)	\$(53.269,54)	\$(54.842,97)
(-) Gastos de Ventas			\$(46.559,20)	\$(63.824,66)	\$(82.147,43)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL			\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Gastos Financieros			\$-	\$-	\$-
(=) UAIT			\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Participación Trabajadores	15%		\$-	\$(3.731,14)	\$(11.237,71)
(-) Impuesto a la Renta	22%		\$-	\$(4.651,49)	\$(14.009,68)
(-) Reserva Legal	10%			\$(1.649,17)	\$(4.967,07)
UTILIDAD NETA			\$24.874,29	\$64.886,26	\$97.920,51
(+) APOORTE DE ACCIONISTAS		\$153.765,71			
(+) Depreciación activos fijos			\$4.100,00	\$4.100,00	\$4.100,00
FLUJO NETO DEL PERIODO		\$153.765,71	\$28.974,29	\$68.986,26	\$102.020,51
(+) Saldo Inicial		\$-	\$153.765,71	\$182.740,00	\$251.726,26
(=) FLUJO ACUMULADO		\$153.765,71	\$182.740,00	\$251.726,26	\$353.746,78

Anexo 6. Proyecciones de estados de resultados a 3 años.

SERQUIP - S-PACS				
ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES PROYECTADOS				
		Año 1	Año 2	Año 3
VENTAS		\$178.640,00	\$249.248,64	\$324.193,31
(-) Costo de Venta		\$(55.461,60)	\$(57.236,37)	\$(59.067,94)
(=) Utilidad Bruta		\$123.178,40	\$192.012,27	\$265.125,37
(-) Gastos Administrativos		\$(51.744,91)	\$(53.269,54)	\$(54.842,97)
(-) Gastos de Ventas		\$(46.559,20)	\$(63.824,66)	\$(82.147,43)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL		\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Gastos Financieros		\$-	\$-	\$-
(=) UAI		\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Participación Trabajadores	15%	\$(3.731,14)	\$(11.237,71)	\$(19.220,25)
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$21.143,15	\$63.680,36	\$108.914,72
(-) Impuesto a la Renta	22%	\$(4.651,49)	\$(14.009,68)	\$(23.961,24)
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		\$16.491,66	\$49.670,68	\$84.953,49
(-) Reserva Legal	10%	\$(1.649,17)	\$(4.967,07)	\$(8.495,35)
UTILIDAD NETA		\$14.842,49	\$44.703,61	\$76.458,14

Anexo 7. Punto de equilibrio.

COSTOS FIJOS	
Mano de obra directa	\$55.461,60
Servicios básicos al año	\$3.000,00
Suministros al año	\$3.000,00
Sueldo Parte Administrativa al año	\$30.389,44
Depreciación activos fijos	\$4.100,00
TOTAL	\$95.951,04

COSTOS VARIABLES	
Material Directo	\$-
Gastos personal técnico al año	\$11.255,47
Transporte para visitas médicas al año	\$3.000,00
Comisiones anuales	\$5.359,20
Total Compra Hardware para clientes	\$13.400,00
TOTAL	\$33.014,67

Número de unidades al año (PAQUETE A+B+C)

9

COSTO VARIABLE UNITARIO	\$3.668,30	% de Participación en Ventas
PVP PAQUETE A	\$35.000,00	0,22
PVP PAQUETE B	\$25.000,00	0,44
PVP PAQUETE C	\$2.880,00	0,33
PRECIO DE VENTA UNITARIO PROMEDIO	\$19.848,89	

Fórmula → costos fijos / (precio de venta unitario - costo variable unitario)

PUNTO DE EQUILIBRIO =	5,93
	\$117.704,1

Anexo 8. Índices Financieros (VAN, TIR, IR). Payback, Tiempo de Retorno de la Inversión

SERQUIP - S-PACS					
VAN Y TIR					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingreso por Ventas			\$178.640,00	\$249.248,64	\$324.193,31
(-) Costo de Venta			\$(55.461,60)	\$(57.236,37)	\$(59.067,94)
(=) Utilidad Bruta			\$123.178,40	\$192.012,27	\$265.125,37
(-) Gastos Administrativos			\$(51.744,91)	\$(53.269,54)	\$(54.842,97)
(-) Gastos de Ventas			\$(46.559,20)	\$(63.824,66)	\$(82.147,43)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL			\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Gastos Financieros			\$-	\$-	\$-
(=) UAIT			\$24.874,29	\$74.918,07	\$128.134,97
(-) Participación Trabajadores	15%			\$(3.731,14)	\$(11.237,71)
(-) Impuesto a la Renta	22%			\$(4.651,49)	\$(14.009,68)
(-) Reserva Legal	10%			\$(1.649,17)	\$(4.967,07)
UTILIDAD NETA			\$24.874,29	\$64.886,26	\$97.920,51
INVERSIÓN TOTAL		\$(166.065,71)			
(+) Depreciación activos fijos			\$4.100,00	\$4.100,00	\$4.100,00
(+) Recuperación Cap. Trabajo					\$153.765,71
FLUJO NETO DEL PERIODO		\$(166.065,71)	\$28.974,29	\$68.986,26	\$255.786,22
Saldo Periodo de Recuperación		\$(166.065,71)	\$(137.091,41)	\$(68.105,15)	\$187.681,07

TIR	34,09%
VAN	\$109.463,97
Pay Back	2,99
IR	1,66

años

Anexo 9. Análisis de sensibilidad.

Análisis de Sensibilidad	
VARIACIÓN	
Ingresos	8%
Costos	1%

SERQUIP - S-PACS					
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingreso por Ventas			\$192.931,20	\$269.188,53	\$350.128,77
(-) Costo de Venta			\$(56.016,22)	\$(57.808,73)	\$(59.658,61)
(=) Utilidad Bruta			\$136.914,98	\$211.379,80	\$290.470,16
(-) Gastos Administrativos			\$(51.744,91)	\$(53.269,54)	\$(54.842,97)
(-) Gastos de Ventas			\$(46.559,20)	\$(63.824,66)	\$(82.147,43)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL			\$38.610,88	\$94.285,59	\$153.479,76
(-) Gastos Financieros			\$-	\$-	\$-
(=) UAIT			\$38.610,88	\$94.285,59	\$153.479,76
(-) Participación Trabajadores	15%			\$(3.731,14)	\$(11.237,71)
(-) Impuesto a la Renta	22%			\$(4.651,49)	\$(14.009,68)
(-) Reserva Legal	10%			\$(1.649,17)	\$(4.967,07)
UTILIDAD NETA			\$38.610,88	\$84.253,79	\$123.265,30
INVERSIÓN TOTAL		\$(166.065,71)			
(+) Depreciacion activos fijos			\$4.100,00	\$4.100,00	\$4.100,00
(+) Recuperación Cap. Trabajo					\$153.765,71
FLUJO NETO DEL PERIODO		\$(166.065,71)	\$42.710,88	\$88.353,79	\$281.131,01
Saldo Periodo de Recuperación		\$(166.065,71)	\$(123.354,83)	\$(35.001,04)	\$246.129,97

TIR	44,13%	años
VAN	\$156.999,91	
Pay Back	2,40	
IR	1,95	

Análisis de Sensibilidad	
VARIACIÓN	
Ingresos	3%
Costos	2%

SERQUIP - S-PACS					
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingreso por Ventas			\$183.999,20	\$256.726,10	\$333.919,10
(-) Costo de Venta			\$(56.570,83)	\$(58.381,10)	\$(60.249,29)
(=) Utilidad Bruta			\$127.428,37	\$198.345,00	\$273.669,81
(-) Gastos Administrativos			\$(51.744,91)	\$(53.269,54)	\$(54.842,97)
(-) Gastos de Ventas			\$(46.559,20)	\$(63.824,66)	\$(82.147,43)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL			\$29.124,26	\$81.250,80	\$136.679,41
(-) Gastos Financieros			\$-	\$-	\$-
(=) UAIT			\$29.124,26	\$81.250,80	\$136.679,41
(-) Participación Trabajadores	15%			\$(3.731,14)	\$(11.237,71)
(-) Impuesto a la Renta	22%			\$(4.651,49)	\$(14.009,68)
(-) Reserva Legal	10%			\$(1.649,17)	\$(4.967,07)
UTILIDAD NETA			\$29.124,26	\$71.219,00	\$106.464,95
INVERSIÓN TOTAL		\$(166.065,71)			
(+) Depreciacion activos fijos			\$4.100,00	\$4.100,00	\$4.100,00
(+) Recuperación Cap. Trabajo					\$153.765,71
FLUJO NETO DEL PERIODO		\$(166.065,71)	\$33.224,26	\$75.319,00	\$264.330,66
Saldo Periodo de Recuperación		\$(166.065,71)	\$(132.841,45)	\$(57.522,45)	\$206.808,21

TIR	37,37%	
VAN	\$124.980,81	
Pay Back	2,76	años
IR	1,75	