



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA**

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Gerencia Hospitalaria

**“CREACIÓN DE UNA EMPRESA PROMOTORA DE SERVICIOS
DE APOYO MÉDICO”**

TUTORES

EC. ÁLEX CEVALLOS
*Catedrático de Economía de la Salud en la Maestría en Gerencia
Hospitalaria
ESPAE - ESPOL*

DR. PUBLIO VARGAS ANDRADE
*Director del postgrado de Radiología
Universidad de Guayaquil - Clínica Panamericana*

DR. PUBLIO VARGAS PAZZOS
*Director del Centro Radiológico “Vargas Pazzos”
Clínica Panamericana*

MAESTRANTES

DR. JUAN CARLOS PÉREZ Y. ING. JORGE CARVAJAL VARGAS AB. MARJORIE BENITES



DP-08055



MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA
SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

En Guayaquil, a los 27 días del mes de Octubre del 2005, en el auditorium de la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas ESPAE-ESPOL, sustentaron la Tesis de Grado: ***"Creación de una empresa promotora de servicios de apoyo médico"***; los señores:

- Pérez Ycaza Juan Carlos
- Carvajal Vargas Jorge Andrés
- Benites Quintero Marjorie

Actuaron como miembros del jurado las siguientes personas:

- Econ. Alex Cevallos
- Ing. Rafael Valdéz
- Ing. Eliecer Campos

Para constancia de lo actuado firman abajo los presentes:

.....
Ing. Eliecer Campos

.....
Ing. Rafael Valdéz

.....
Econ. Alex Cevallos

Se adjunta Acta de Calificaciones.

kam

Escuela de Postgrado en Administración de Empresas

ESPAE

SECRETARIA ACADEMICA

Malecón 100 y Loja Telf.: 2530057-2530383
Fax: (593-4) 2530057-2530383 Ext. 109 Casilla 09-01-5863

**"Mira que te mando que te esfuerces
y seas valiente; no temas ni
desmayes, porque Jehová tu dios
estará contigo en dondequiera que
vayas"**

Josué 1.9

AGRADECIMIENTOS

A nuestros tutores: al Ec. Álex Cevallos por el apoyo brindado en el desarrollo de este trabajo, y a los Doctores Publio Vargas Pazzos y Publio Vargas Andrade por la guía y colaboración dada para que esta tesis viera la luz...

DEDICATORIA

A mis padres, quienes hicieron posible llegara hasta aquí y me proyecte al mañana... Juan Carlos.

A Víctor, por haber sido mi principal apoyo para mis estudios...Marjorie.

A mi esposa y a mis hijos, quienes me dan una razón para continuar...Jorge.

I N D I C E



BIBLIOTECA
ESPAÑ-ESPOL

I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento trata de la factibilidad de poner en marcha una empresa promotora de servicios de apoyo médico, tales como tomografías, ecografías, resonancias magnéticas, etcétera.

Para el inicio de las operaciones, y proyectando actividades desde el año 2006 al 2011, se ha elegido a 4 estudios tomográficos avanzados realizados con equipo 1 de última tecnología, perteneciente a otra institución, para promocionarlos activamente entre el cuerpo médico de la ciudad de Guayaquil.

Estos 4 estudios son el Body Scan (estudio tomográfico integral de todo el cuerpo), el Cardio Scan (estudio tomográfico del corazón), la Colonoscopia Virtual (navegación por medio de computador a través del colon posterior a la realización de una tomografía), y el Dental Scan (estudio tomográfico de los maxilares superior e inferior).

Los estudios previos que llevó a cabo la institución proveedora de estos servicios de tomografía (la clínica Panamericana), indican que la puesta en marcha del equipo será en el mes de mayo del 2006, puesto que se cuenta con la capacidad técnica, médica, financiera, y de infraestructura (que será complementada), para llevar a cabo esta nueva implementación tecnológica.

El análisis del mercado arroja como resultado que existe como potencial una demanda de alrededor de 528 estudios tomográficos (de los 4 tipos en total), que pueden ser direccionados a la clínica a través de esta empresa promotora.

El plan administrativo se centra en utilizar poco personal (3 personas), para la promoción y venta de los servicios tomográficos, además de la administración de la empresa.

El precio de los estudios se consideró luego de realizar un mapeo de precios de los estudios tomográficos que se realizan actualmente, estableciéndose como valor del mismo \$350, para cualquiera de ellos.

Los costos operativos mensuales alcanzan los \$2.560, y los costos variables los \$245, y el punto de equilibrio se alcanzaría al realizarse 25 estudios tomográficos al mes.

El valor actual neto del proyecto, utilizando una tasa de descuento del 20%, estaría entre los 17 mil dólares (en el peor escenario) y los 65 mil dólares (en el mejor escenario), mientras que la tasa interna de retorno fluctuaría entre el 106% (en el peor escenario) y 360% (en el mejor escenario).

La inversión total del proyecto será de \$7.000, la cual estaría dada por \$3.500 en calidad de préstamo, y los otros \$3.500 en calidad de aporte de capital.

"CREACIÓN DE UNA EMPRESA PROMOTORA DE SERVICIOS DE APOYO MÉDICO"

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento nace como respuesta a la necesidad de contar con una herramienta que explore la factibilidad de explotar comercialmente un servicio de tomografía de última tecnología, que será instalado en una clínica privada en la ciudad de Guayaquil.

Además de su función operativa, este trabajo procura cumplir con los requisitos académicos necesarios para satisfacer los requerimientos establecidos en el primer programa de la Maestría en Gerencia Hospitalaria de la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas (ESPAE) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), de la ciudad de Guayaquil, al constituirse en el trabajo de Tesis previa a la obtención del título de *Magíster en Gerencia Hospitalaria* al cual son candidatos los 3 autores de este trabajo.

Las características de la iniciativa que será expuesta con detalle a lo largo de este Tesis, será la de concebir un nuevo emprendimiento empresarial, a través de la creación de una empresa independiente que explote las oportunidades que nacen al realizarse la instalación de un equipo de tomografía de última generación en una institución privada de la ciudad de Guayaquil.

Para ello se realiza una reseña de la institución que será la proveedora de estos servicios, una descripción del equipo y los estudios que es capaz de realizar, un análisis del mercado de servicios de tomografía de la ciudad, así como se esbozará el plan operativo y el estudio económico-financiero que sustenten la viabilidad de esta empresa.

A lo largo de las unidades del *plan de negocio* propiamente dicho, se realizará un enfoque estratégico del emprendimiento, al realizar continuamente comparaciones entre las instituciones prestadoras de servicios tomográficos y predicciones tanto de posibles movimientos comerciales así como del comportamiento del mercado.

Se realizará de esta manera, puesto que a lo largo del funcionamiento de la empresa, mucha de la información que aquí se expondrá quedará desactualizada, pero al perfilarse la estructura y el funcionamiento del mercado tomográfico local, se podrán realizar ajustes continuos a la estrategia, para darle sostenibilidad a la empresa a crear.

2.- ANTECEDENTES

Por las características tecnológicas del equipo tomográfico que será instalado, que es el más avanzado en el mundo en su categoría, y la capacidad técnico-médico del personal del centro de diagnóstico donde será instalado este tomógrafo, este servicio será capaz de producir los estudios tomográficos más adelantados del país, estando a nivel de grandes centros mundiales de asistencia sanitaria.

Enmarcados en la estrategia global de la organización en la cual será instalado este equipo, este trabajo parte de decisiones institucionales previamente tomadas que consideraron factores técnicos, operativos, económicos – financieros, administrativos, entre otros.

Estas decisiones establecieron parámetros tales como tipo de equipo, ubicación geográfica, etcétera.

La adquisición de este equipo forma parte de la permanente actualización tecnológica del Centro Radiológico de la institución, que opera en el mercado desde hace 50 años, y que ofrece servicios de tomografía desde hace 25 años.

Por lo antes expuesto, creemos necesarios ampliar la información referente a la empresa que será la proveedora de servicios, así como acerca de la descripción y evolución de los equipos y estudios tomográficos, para que este contexto ayude a comprender la información y el desarrollo del plan de negocio que se expondrá más adelante.

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA PROVEEDORA

La *Clínica Panamericana* y su Departamento de diagnóstico por imágenes, el *Centro Radiológico "Vargas Pazzos"*, son instituciones asistenciales del sector privado de la ciudad de Guayaquil.

El *Centro Radiológico "Vargas Pazzos"* inició sus labores hace 50 años en esta ciudad, y desde hace 30 se incorporó a la Clínica Panamericana, la cual se encuentra desde su fundación ubicada en el centro comercial de la ciudad de Guayaquil, en la zona de regeneración urbana, y cercana los principales centros turísticos de la ciudad (ver Fig. 1).

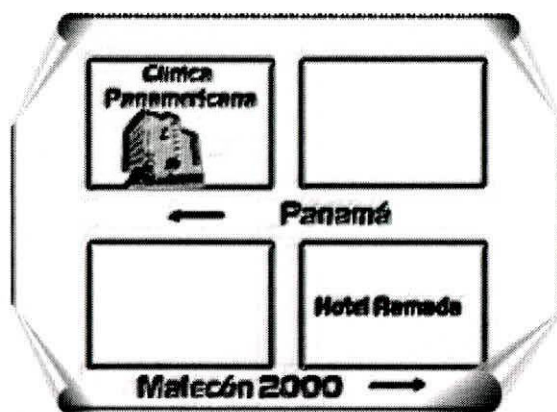


Fig. 1. Ubicación de la Clínica Panamericana

Por su nivel de equipamiento, la clínica está clasificada como centro de tercer nivel de complejidad, teniendo aparte del centro de imágenes, una completa sala de cirugía, departamento de terapia intensiva, hospitalización, sala de urgencias, hospitalización y consultorios médicos.

Los pacientes que acuden a este centro asistencial provienen en mayor porcentaje de la ciudad de Guayaquil, con un reducido aporte de usuarios de otras ciudades del país.

El *Centro Radiológico "Vargas Pazzos"* desde su constitución se ha mantenido a la vanguardia innovadora, incorporando continuamente nuevas modalidades diagnósticas pudiendo ofrecer a sus usuarios lo mas avanzado de la tecnología mundial, a precios accesibles.

Los servicios de diagnóstico por imágenes con que cuenta actualmente son: radiología convencional, sonografía en todas sus variantes (ecocardiografía doppler, ecografía vascular, muscular, obstétrica y por supuesto la convencional), mamografía y mamografía estereotáctica, densitometría ósea, tomografía computada, radiología intervencionista y tomografía por resonancia magnética.

Actualmente, la Clínica Panamericana se encuentra interesada en desarrollar la cirugía cardiovascular en todas sus variantes, desde aquellas que implican menor complejidad hasta el trasplante cardíaco.

Para lograr esta meta, es necesario que su Departamento de Imágenes realice adecuaciones en su infraestructura, y adquiera nuevos equipos de diagnóstico por imágenes de última tecnología, entre los cuales podemos contar:

- 1.- Un equipo de radiografía universal convencional digital;
- 2.- Una suite de angiografía digital para exploraciones invasivas, instalación de stents, cateterismo y radiología intervencionista en general;
- 3.- Un ecocardiógrafo 3D y 4D y;
- 4.- Un equipo de tomografía computada multicorte de 64 canales, motivo de este documento.

El tomógrafo computado de 64 canales, permite el estudio incruento, no invasivo de todo el sistema arterial del organismo, en especial y para nuestro objetivo, de las arterias coronarias y perfusión miocárdica en especial, pudiendo además visualizar área de implantes metálicos sin artefactos, todo el sistema óseo en 11 segundos, facilidad para reconstrucciones nítidas coronales, sagitales, oblicuas, 3D y 4D (Hologramas) en similar unidad de tiempo.



Según los informes con los que cuenta la institución, este tipo de máquinas no se encuentran instaladas en el país, mientras que en Latinoamérica solamente al alcanzado este grado de innovación tecnológica 2 hospitales de Brasil, distribuyéndose la instalación de los equipos en centros médicos de los países más desarrollados.

Técnicamente se cuenta con el espacio y la infraestructura técnica óptima para hacer factible su adquisición, además de la experiencia en el área de la imagenología, pues que además de los estudios y la experiencia de su staff de médicos radiólogos, existe la preocupación por la actualización académica constante, puesto que el centro de imágenes sirve como sede del postgrado de imagenología médica de la Universidad de Guayaquil.

A pesar de que este nuevo equipo constituye el reemplazo de uno ya instalado en el centro de imágenes dentro del marco de actualización tecnológica, y que por tanto satisface las necesidades de un nicho ya establecido, los directivos de la institución se encuentran interesados en nuevas oportunidades de mercado para los servicios que se proveerán, considerando los costos de la puesta en marcha y funcionamiento de este equipo y las potenciales amenazas al proyecto dentro de un mercado en cual no existe una coordinación real entre los diferentes sectores relacionados con los servicios de salud.

Las oportunidades de mercado en las cuales se encuentran interesados los directivos de la institución son tanto referentes a nuevos servicios o a nuevos mercados aún no explotados.

De allí que considerando la oportunidad de esta apertura, creemos necesarios el desarrollo de este plan de negocios.

2.2.- DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS EQUIPOS Y ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS

La *tomografía axial computada* (TAC) o también conocida como *tomografía computada* (TC), es un método imagenológico de diagnóstico médico, que mediante el empleo de rayos X y su posterior recomposición y análisis mediante computador, permite observar el interior del cuerpo humano, a través de cortes milimétricos transversales al eje céfalo-caudal.

Para la obtención de las imágenes tomográficas es necesario que el paciente (la zona a explorar) pase a través del anillo del *gantry* donde se encuentran el/los emisor/es de radiación y su/s respectivo/s detector/es (Ver Fig. 2).

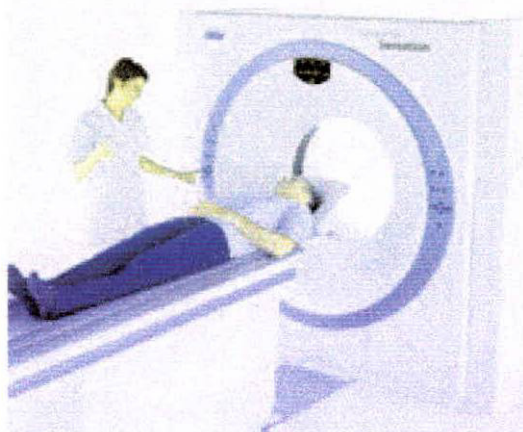


Fig. 2. Paciente en posición de exploración para estudio tomográfico.

Las imágenes así obtenidas y reconfiguradas por el computador, se presentan al médico de una manera determinada, que diera la impresión de estar viendo un corte del cuerpo del paciente, estando el observador parado a los pies del mismo. (ver Fig. 3).

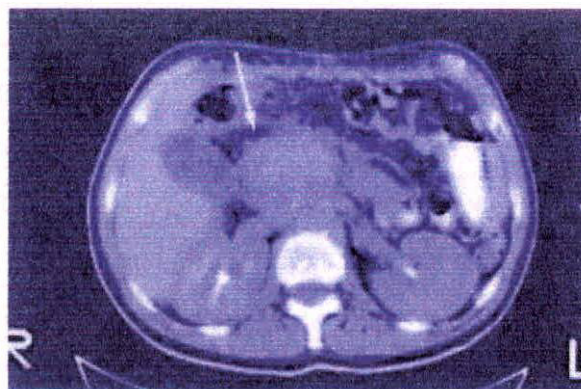


Fig. 3. Tomografía de abdomen señalando masa tumoral en el páncreas.

Fuente: Corbo D. Tomografía Axial Computada. XIII Seminario de Ingeniería biomédica. 2004 Núcleo de ingeniería biomédica. Facultades de medicina e ingeniería. Universidad de la República Oriental del Uruguay.

La utilidad de la información obtenida en un estudio tomográfico dependerá del análisis que realice el médico radiólogo a través de su impresión diagnóstica, y que dentro del contexto clínico que conoce el médico que solicita el estudio, ayudará a configurar un diagnóstico real de lo encontrado en este examen.

Asimismo, la información que se obtiene para el análisis que hará el médico imagenólogo, dependerá del grado de resolución de la imagen tomográfica y los protocolos de exploración utilizados dependiendo de la hipótesis diagnóstica previa.

No existe prácticamente estructura de la anatomía humana que no pueda ser explorada por este estudio, limitándose la realización del examen a los beneficios derivados de los hallazgos tomográficos y las contraindicaciones especiales (ej: embarazo).

La de por sí ya alta definición de la imagen del estudio puede ser mejorada mediante la ingestión o inyección de medios de contraste, los cuales serán captados más por unos tejidos y menos por otros, permitiéndose así notar la diferencia entre una estructura y otra, tanto en casos de normalidad así como patologías.

En lo que respecta a la evolución de los equipos de tomografía, y con el fin de que se entienda el contexto del equipo a instalar, debemos conocer que a pesar de que las bases matemáticas para el desarrollo de los tomógrafos ya fueron establecidos desde inicios del siglo XX, no fue sino hasta mediados del mismo siglo cuando los avances tecnológicos permitieron esbozar los primeros esfuerzos para desarrollar un equipo de tomografía computada, que vio la luz a inicios de la década de los 70's.

Fue la compañía disquera EMI (Electric and Musical Industries), en un proceso de diversificación empresarial, la primera en producir un aparato de Tomografía Axial Computada, siendo su creador y desarrollador el Ingeniero Goodfrey N.Hounsfield, premio Nóbel en medicina en 1979 por este aporte.

Desde su introducción en el ámbito médico, y de acorde con los avances tecnológicos mundiales en el campo de la electrónica y la computación, desde la aparición de la tomografía hasta la actualidad han habido 3 grandes estadios de avances tecnológicos que buscaron mejorar la calidad de la resolución del estudio, la disminución de la cantidad de radiación requerida para cada examen y disminución del tiempo necesario para llevar a cabo cada estudio.

La base para clasificar los 3 estadios de avances tecnológicos está en relación con el sistema de adquisición de las imágenes en el equipo tomográfico, previo a su envío a una computadora para su composición.

Dichos estadios clasifican a los tomógrafos en:

- 1º. Los tomógrafos de rotación continua.
- 2º. Los tomógrafos helicoidales.
- 3º. Los tomógrafos multidetectores.

El primer grupo de tomógrafos (*tomógrafos de rotación continua*), tuvieron a su vez cuatro generaciones sucesivas, caracterizadas por la manera en que el rayo atraviesa la superficie de estudio y llega hasta el detector. Estas generaciones son:

- 1º. Primera generación (Traslación / Rotación). Para cada corte tomográfico realiza 180 estudios de 160 muestras cada uno. El tiempo de exploración es de 5 minutos.
- 2º. Segunda generación (Traslación / Rotación). Similar al anterior, pero debido a que el haz de rayos X se abre en abanico 5° , el tiempo de exploración es de 2 minutos.
- 3º. Tercera generación (Rotación / Rotación). El haz de rayos X se abre en abanico entre 25° y 30° , por lo que el tiempo de exploración se disminuye a entre 2 y 3 segundos.
- 4º. Cuarta generación (Rotación / Estacionario). Esta generación posee 2 modelos: el de rotación/estacionario propiamente dicho y el de rotación/nutación, dependiendo de si el tubo de rayos X se encuentra por dentro o por fuera de los detectores de estos rayos. Con esta generación se alcanzó la más alta resolución de las imágenes en lo que se refiere a los tomógrafos de rotación continua, así como se logró que la exploración sea menor al segundo.

En cambio el desarrollo de los *tomógrafos helicoidales* tuvo 2 generaciones sucesivas que mejoraron el sistema de adquisición de imágenes y facilitaron la recomposición de la misma por el computador.

La referencia al nombre de "helicoidal" se hace porque el segmento del cuerpo que se está estudiando avanza continuamente dentro del gantry mientras se realiza la exploración a la vez que el detector gira alrededor del cuerpo, generándose así una hélice de exploración, enviándose estos datos luego al computador.

El grupo de los *tomógrafos multidetectores*, es el último grupo desarrollado hasta la actualidad siendo la tendencia mundial de los fabricantes de estos equipos. Su principal característica es que pasa del sistema simple de un solo emisor y un solo detector de rayos X a un sistema de múltiples detectores, habiéndose desarrollado sistemas comerciales de 2, 4, 8, 16, 32 y 64 canales de emisores y detectores, además de números intermedios de canales. Es el tomógrafo 64 canales, el sistema tomográfico más avanzado desarrollo para uso clínico, la unidad que será adquirida por la institución.

3.- JUSTIFICACIÓN

La puesta en marcha de un tomógrafo de las características anteriormente anotadas abre la oportunidad de explorar nuevos nichos de mercado en el área de la salud en nuestra ciudad con servicios hasta ahora no explotados puesto que se requería de la alta tecnología que presta este equipo.

El llevar a cabo un emprendimiento a través de una empresa independiente que comercialice estos servicios presenta beneficios para todos los actores involucrados:

Para el **personal y accionistas de la empresa comercializadora**: Abre posibilidades de desarrollo económico y profesional en el área de mercadeo de servicios de apoyo médico.

Para la **empresa proveedora de los servicios de tomografía**: Al tercerizar parte de la comercialización, esta empresa puede enfocarse en la mejora continua de la producción de servicios, y en la explotación de otras fuentes de usuarios de sus servicios.

Para los **usuarios médicos**: Esta empresa permite al médico acercarse a las características y ventajas de los servicios de este nuevo tomógrafo, permitiéndole mejorar su práctica médica al contar con un servicio de apoyo médico más preciso, al tiempo que abre la posibilidad de recibir otros beneficios derivados de la participación en el proyecto, tales como la colaboración en estudios e investigaciones, y actualización en diagnósticos por imágenes.

Para los **usuarios pacientes**: Al ponerse en marcha esta empresa se logra que los pacientes obtengan una mejoría en su salud por cuanto el médico encargado del diagnóstico y la terapia podrá contar con mejores herramientas diagnósticas. A su vez al lograrse un mayor número de usuarios de este servicio, se puede ingresar a sistemas de economías de escalas posibilitándose así la disminución del precio de los exámenes haciendo accesible estos servicios a un mayor sector de la población.

Para el **sector del servicios de salud**: La puesta en marcha de esta empresa ayudará que otras empresas se desarrollen alrededor de esta explotación comercial, ya que podrán realizarse nuevos tipos de intervenciones no posibles hoy en nuestro medio. Parte de los servicios posibles que pueden desarrollarse son los relacionados con las intervenciones quirúrgicas de alta complejidad como son los trasplantes y la traumatología avanzada.

Para la **sociedad**: Esta empresa permite que se unan varios sectores del área de la salud, como son los prestadores de servicios médicos y prestadores de servicios de imágenes, para alcanzar objetivos comunes en el mejoramiento del bienestar ciudadano, llevando esto a su vez a una mejoría global de la comunidad.

4.- OBJETIVOS

4.1.- Objetivo General

El objetivo general del presente plan de negocios es el de determinar la factibilidad de creación y puesta en marcha de una empresa que promocióne y comercialice los estudios de imágenes médicas que se pueden realizar con un tomógrafo de última tecnología.

4.2.- Objetivos Específicos

1. Estudiar la factibilidad del mercado local para colocar los servicios de un tomógrafo de última tecnología.
2. Evaluar el plan operativo para la creación y puesta en marcha de una empresa que comercialice estos servicios.
3. Estudiar los aspectos financieros que sustenten la rentabilidad y supervivencia y corto y largo plazo de esta nueva empresa.
4. Estudiar la factibilidad del proyecto para la elaboración de los planes de contingencia.

5.- PLAN DE NEGOCIO

5.1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y ANÁLISIS DEL SERVICIO

5.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

“TECNOMÉDICA” es una nueva iniciativa empresarial que se impulsará en la ciudad de Guayaquil a partir de Mayo del 2006 con la finalidad de promocionar y comercializar servicios de apoyo médico producidos por terceros de manera independiente o en colaboración con esta empresa.

El tipo de servicios con los que trabajará esta empresa comprenden aquellos exámenes y tratamientos que sirven para apoyar al médico en las dimensiones relacionadas con el diagnóstico, tratamiento y recuperación de la salud de los pacientes.

Las áreas de actividad en la que se desenvolverá la empresa comprenden:

- o promoción directa de servicios de apoyo médico a través de la modalidad de visita médica,
- o desarrollo de nuevos servicios médicos a manera de “productos” o “paquetes” adaptados a las necesidades reales del mercado,
- o venta directa de servicios de apoyo médico prestados por terceros, a través de descuentos, promociones, programas y focalizaciones.

La empresa, a constituirse en el mes de noviembre del 2005, será una sociedad anónima legalmente constituida y registrada en la Cámara de Comercio de Guayaquil, Registro Mercantil y Superintendencia de Compañías, a más de cumplir con el resto de requisitos necesarios para operar una empresa de estas características en la ciudad de Guayaquil.

La sociedad de esta empresa estará conformada por el *Ing. Jorge Carvajal Vargas*, Presidente de la empresa y encargado de las áreas de finanzas y de alianzas comerciales con los proveedores de servicios, y el *Dr. Juan Carlos Pérez Ycaza*, Gerente General y encargado de las áreas de administración, mercadeo y venta de los servicios.

Además de este renglón societario, la empresa contará con la colaboración de diferentes personas, ya sea a manera de colaboradores contratados o de planta, o bajo la modalidad de asesoría o consultoría especializada en los diferentes campos necesarios para llevar a cabo las actividades del negocio; incluyéndose aquí a la *Abg. Marjorie Benites* en el área legal.



ESPAE-ESPOL

Para el inicio de las actividades de la empresa, los socios han definido un área de servicios, que con base en los análisis desarrollados más adelante, constituyen un fuerte mercado potencial a explotar.

Las bases actuales para el éxito competitivo de la empresa han considerado:

- la disponibilidad de una importante institución de la ciudad para tercerizar parte de la comercialización de uno de sus servicios,
- características de los tipos de estudio de este nuevo tomógrafo, sobre todo relacionados con sus características únicas y de utilidad para ser convertidas en ventajas competitivas,
- configuración de la demanda de los servicios de salud de la ciudad, relacionadas con los estudios que puede realizar este tomógrafo,
- configuración de la oferta de los servicios de salud de la ciudad, y sobre todo de la oferta de servicios tomográficos,
- disponibilidad de recursos económicos,
- conocimientos, experiencia, metas y determinación para alcanzarlas, de parte de los líderes del proyecto dentro del área de servicios de salud y la administración.

Estos puntos así considerados son los que han llevado a determinar cuál es la mejor manera de llevar a cabo la empresa, en cuanto a las características del personal necesario, estructura administrativa, tipo de estrategias de marketing y ventas a emplear, infraestructura, equipamiento, y uso de recursos financieros.

El estado de avance actual en el que se encuentra esta iniciativa está ligado al desarrollo que tiene el proyecto de adquisición, instalación y puesta en marcha del nuevo tomógrafo de parte de la institución proveedora de los servicios de tomografía.

Se considera que la fase de adquisición e instalación del equipo terminará en el mes de Abril del 2006, cuando ya entrará en la fase de puesta en marcha y estará listo para la atención a los primeros usuarios.

Por ello la iniciativa empresarial que estamos llevando a cabo iniciará sus labores en el mes de Mayo del 2006, mientras tanto hemos adelantado el análisis del mercado para los futuros servicios de este tomógrafo, así como la negociación del costo que estos estudios tendrán para la empresa.

5.1.2.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS CON POTENCIAL DE PROMOCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

El tomógrafo multicorte de 64 canales, es el equipo tomográfico más avanzado del mundo tanto en términos de la resolución de la imagen obtenida, así como por la más alta velocidad (0.33 segundos por rotación del gantry) y por la delgadez de los cortes (por debajo de los 0.4 milímetros que eran hasta ahora el estándar de la industria)¹.

Esta velocidad, delgadez de los cortes y definición ha llevado a nuevas posibilidades diagnósticas y de la tomografía, así como las posibilidades dentro de la radiología intervencionista, las cuales hemos clasificado según su utilidad en base a las especialidades médicas a las cuales van dirigidos, sin que por ello se excluya usos cruzados entre las especialidades. Tales usos incluyen:

Uso en neurología y neurocirugía:

La alta resolución de las imágenes obtenidas con este equipo tanto de tomografía simple como contrastada disminuye los errores diagnósticos atribuibles a la resolución de la imagen y la sumación espacial.

Otras aplicaciones de este equipo es la angiografía digital y el análisis vascular endoluminal de vasos de cabeza y cuello, cuya obstrucción total o parcial, así como la dilatación y rotura (aneurismas) y las malformaciones de los mismos son causantes de una de las mayores patologías mortales de nuestro país, los eventos cerebro-vasculares (EVC) y las hemorragias sub-aracnoideas.

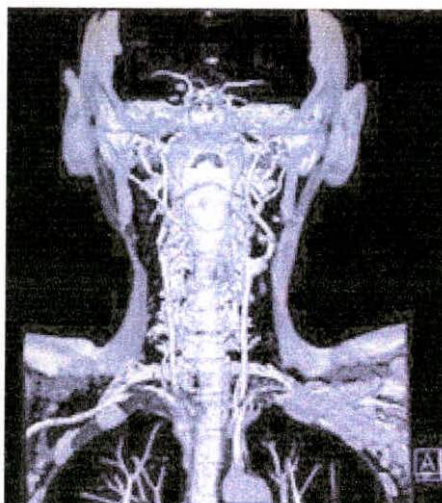


Fig. 4. Reconstrucción tridimensional realizada con el tomógrafo de 64 canales, de los vasos sanguíneos que se dirigen al cerebro.

También es posible estudiar el grado de irrigación del tejido cerebral gracias a los estudios de perfusión que se pueden realizar con este equipo.

También destaca aquí las aplicaciones de las reconstrucciones tridimensionales de las estructuras relacionadas con el cerebro y la médula espinal, que permitirían mejores planeaciones quirúrgicas.

El equipo además cuenta con un sistema para la colocación de marco esterotáxico, el cual se utiliza para neurocirugías y biopsias cerebrales.

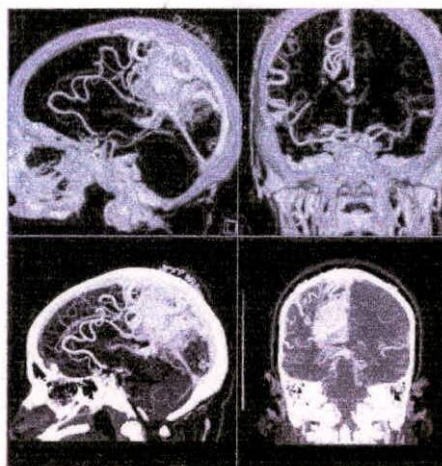


Fig. 5. Reconstrucción tridimensional realizada con el tomógrafo de 64 canales, de los vasos sanguíneos intracerebrales, mostrándose una patología vascular (malformación arterio-venosa).

Uso en odontología:

Este equipo es capaz de realizar estudios de alta resolución de la estructura maxilar y dental así como la reconstrucción tridimensional y tetradimensional de los mismos, lo cual puede ser aprovechado por los odontólogos para los trabajos de endodoncia, en los cuales es necesario conocer de qué manera están dispuestas las raíces de los dientes y su lecho óseo en los maxilares.

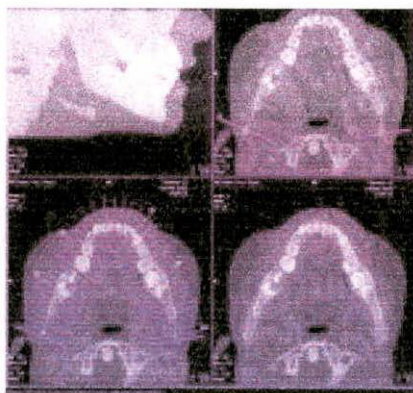


Fig. 6. Estudio Dental Scan realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Uso en cardiología:

Por las características técnicas de este equipo, se pueden mostrar los movimientos cardíacos y de todos los vasos sanguíneos en alta resolución, o realizar navegaciones virtuales a través de las arterias coronarias, permitiéndose el estudio de la placa ateromatosa, de existir.²

Otra aplicación en cardiología son los estudios de perfusión cardíaca, los cuales nos permiten estudiar las zonas de infarto en este músculo.

Los detalles de la configuración interna y externa del corazón son posibles gracias tanto a la modalidad de corte tomográfico, así como a la reconstrucción tridimensional de todo el músculo cardíaco.

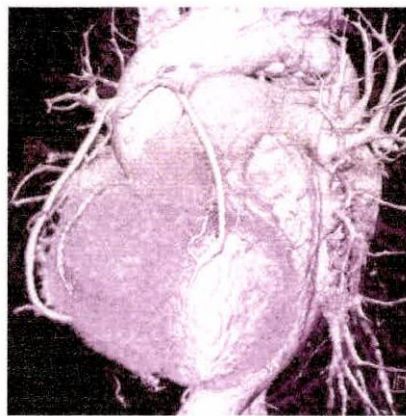


Fig. 7. Estudio de reconstrucción cardíaca tridimensional (Cardio Scan) realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Uso en gastroenterología:

Además de su utilidad como estudio tomográfico convencional en la que se estudian las relaciones entre las vísceras abdominales, y de su utilidad para estudiar la irrigación vascular de estas vísceras, destacan otros usos, entre los que tenemos:

Las colonoscopias virtuales, que permiten realizar viajes visuales a través del tracto gastro-intestinal sin la necesidad de invadir el interior de estas vísceras con endoscopios reales, lo cual es una ventaja por la comodidad para el paciente, así como la seguridad para el paciente ya que no requiere el uso de medicación sedante. A estas ventajas se suma el uso de nuevos programas computacionales asistentes del diagnóstico por imágenes de la colonoscopia virtual.

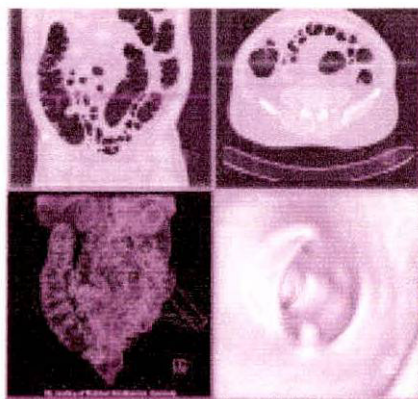


Fig. 8. Estudio de Colonoscopia Virtual realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Estudio de la perfusión de las vísceras sólidas (Ej.: hígado), así como la reconstrucción tridimensional para la planeación quirúrgica.

Navegación virtual de la luz del árbol biliar y los estudios en tres dimensiones del mismo, para su uso en el caso de cálculos y tumores para planeación quirúrgica y seguimiento post-operatorio.

Uso en neumología:

La identificación exacta de los nódulos pulmonares, reconstrucciones tridimensionales de los bronquios, así como la navegación virtual a través de las vías áreas (que precedería y/o reemplazaría la necesidad de bronoscopias diagnósticas), y la perfusión del tejido pulmonar mejoran las posibilidades diagnósticas actualmente disponibles en nuestro medio.

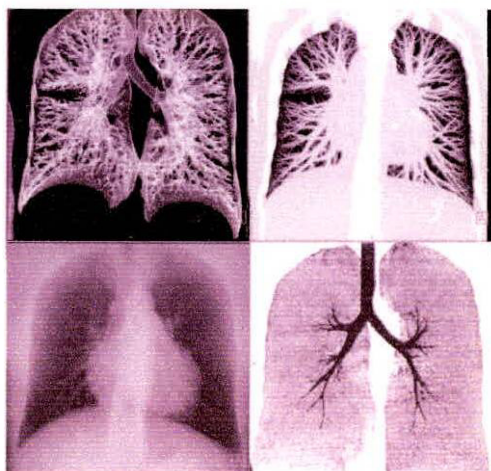


Fig. 9. Estudio pulmonar realizado con el tomógrafo de 64 canales.

La necesidad de un mínimo tiempo de detención de la respiración (apnea) hace a este equipo el ideal para la exploración de patologías en los que la respiración no puede detenerse prolongadamente (Ej.: insuficiencia cardíaca).

Uso en nefrología y urología:

Con los estudios que realiza este equipo es posible estudiar el grado de perfusión sanguínea renal, su estructura fina (a través de los cortes tomográficos), y su configuración tridimensional (con aplicación quirúrgica).

Además es posible el estudio endoluminal del árbol urinario a través de la navegación virtual en el mismo lo cual es útil para el estudio de cálculos urinarios y/o tumoraciones presentes en el mismo.

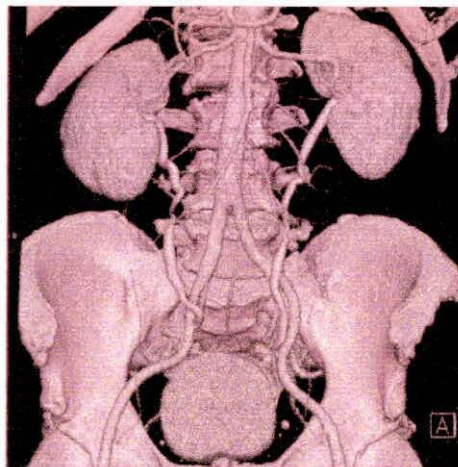


Fig. 10. Estudio de reconstrucción tridimensional de riñones y árbol urinario realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Uso en traumatología y ortopedia:

El alto grado de resolución de exploraciones tomográficas del sistema óseo y muscular, así como las reconstrucciones virtuales, hacen aplicable este equipo a patologías concernientes a traumas y defectos congénitos y/o adquiridos que afectan a estos sistemas, posibilitando de esta manera un mejor tratamiento y seguimiento tomográfico de estas patologías.

Se destaca además que este equipo es el único en el mundo capaz de realizar exploraciones tomográficas (incluidas las reconstrucciones 3D) en zonas que tienen implantes metálicos sin producir los "artefactos" o destellos que se producen comúnmente en la tomografía de las zonas de implantes metálicos permitiendo así una planeación quirúrgica (en el caso de cuerpos extraños incrustados) y un seguimiento post-quirúrgico excelente.

Otro tipo de estudio que este equipo realiza son los análisis tetradimensionales (4D) en los que es posible la exploración de los movimientos articulares, aplicable al estudio de las patologías en las que predomina las alteraciones del movimiento y/o el dolor relacionado con el mismo.

Sumado a lo anterior es posible conocer también la densidad ósea de los huesos a través de la medición del grado de absorción de la radiación que tiene el hueso a estudiar (densitometría ósea), exploración cuya utilidad se ha destacado para la prevención y diagnóstico de la osteoporosis y sus secuelas.



Fig. 11. Estudio de reconstrucción tridimensional de la articulación de la rodilla, realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Uso en medicina vascular:

Agregado a las posibilidades del estudio cardíaco, se encuentra la posibilidad de realizar exploraciones de los vasos sanguíneos del cuerpo y los miembros, así como la navegación virtual endoluminal de los mismos.

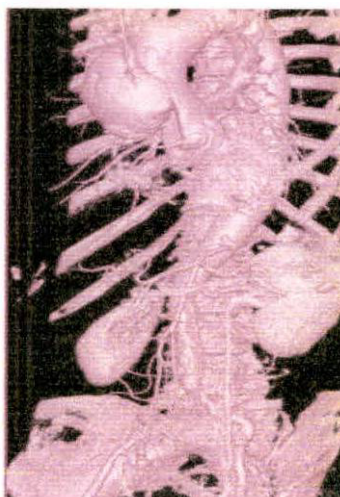


Fig. 12. Estudio de reconstrucción tridimensional de la arteria aorta realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Estos estudios son aplicables al estudio de obstrucciones, malformaciones y dilataciones (Ej.: Aneurisma de aorta), para diagnóstico, seguimiento terapéutico, planeaciones quirúrgicas y control post-operatorio.

Otros usos:

Agrupados bajo este punto encontramos las aplicaciones de los estudios que este equipo realiza para el área de la medicina de urgencias, ya que por la velocidad y la resolución es capaz de explorar por completo el cuerpo en breves segundos desde la cabeza a los pies, imágenes que son posteriormente estudiadas con detalle.

El tiempo que demora una exploración es importante para los casos de politraumatismos, así como aquellos en los que el tiempo de suprema importancia, como es el caso de las heridas por arma de fuego y por arma blanca.

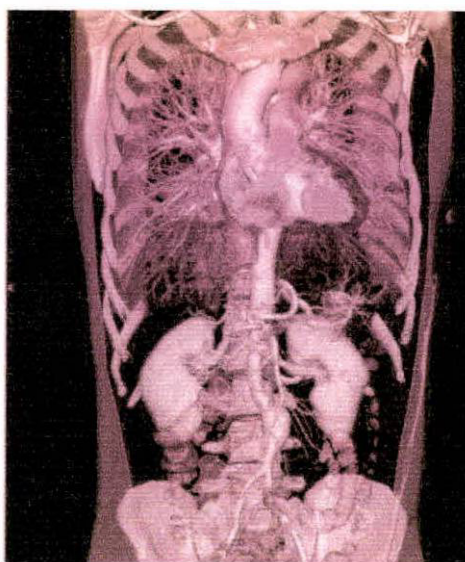


Fig. 13. Estudio de cuerpo completo (se muestra la parte de tórax, abdomen y pelvis) efectuado bajo la modalidad *Body Scan*, realizado con el tomógrafo de 64 canales.

Este mismo estudio de cuerpo completo es practicable en estudios de medicina preventiva dirigidos a un análisis integral exhaustivo.

La rapidez del estudio es además explotable como una ventaja para las exploraciones pediátricas así como en pacientes poco colaboradores.

Además a todas las ventajas diagnósticas anteriormente anotadas se suma el hecho de utilizar detectores UltraFastCeramic (UFC), que permiten una dosis de ración reducida para llevar a cabo los estudios.³

Para los fines comerciales de la empresa, se ha evaluado cuáles de los exámenes descritos anteriormente requieren ser mercadeados directamente por no contarse con una demanda actual de base.

Por ello se han dejado de lado momentáneamente las tomografías convencionales, puesto que ellas ya de por sí tienen una demanda establecida en el mercado local, que se puede considerar maduro para este tipo de estudios.

También se mantendrá en reserva la comercialización activa de estudios que aunque nuevos para el mercado, tendrían una baja demanda por el tipo de patología que podrían detectar; así como los estudios que aún requieren mayor experiencia para su realización por parte del personal médico y técnico de la institución.

Hemos elegido 4 estudios tomográficos que por sí mismos constituyen productos independientes, y cuya comercialización consideramos encontrarán un amplio mercado en la ciudad y en el país.

Estos estudios son el Body Scan, la Colonoscopia Virtual, el Cardio Scan y el Dental Scan.

La descripción y la utilidad de cada uno de estos estudios, la realizamos a continuación:

El **Body Scan** es un examen tomográfico completo de todo el cuerpo, incluyendo cabeza, tórax, abdomen, pelvis y miembros, que se realiza en menos de 15 minutos y da una imagen anatómica integral del cuerpo, con reconstrucción tridimensional, permitiendo conocer la existencia de patologías comunes o poco comunes que tienen su traducción en una alteración anatómica, tal es el caso de malformaciones vasculares, dilataciones arteriales (aneurismas), tumores, fracturas sub-clínicas, etcétera.

Este examen puede ser utilizado dentro de un rastreo integral como parte de un programa de medicina preventiva, o en búsqueda de metástasis a distancia en caso de tumores que han sido diagnosticados, obviándose así el tener que efectuar exámenes tomográficos aislados de cada segmento del cuerpo.

Otro uso posible de este examen es en la búsqueda de alteraciones múltiples como sucede en el caso de pacientes con alteraciones sistémicas o de varios órganos, como es el caso de la hipertensión arterial o las patologías del colágeno.

Dentro del campo de la medicina de urgencias, este examen permite realizar un rastreo integral en el caso de pacientes con politraumatismos por accidentes.

La **Colonoscopia Virtual** es un examen en el cual una vez tomada la información en el tomógrafo, a través de la computadora se puede realizar una reconstrucción tridimensional de todo el colon, sin requerirse el uso de método invasivos como en el caso de la colonoscopia convencional. Los requerimientos para realizar este examen son el uso previo de laxantes y la insuflación de aire en el colon.

En este examen el médico "navega" mediante el computador, a través de la luz intestinal en búsqueda de pólipos, saculaciones y masas tumorales en el colon, sin requerirse para ello que el paciente esté presente una vez tomada la tomografía.

El uso con el cual se pretende promocionar este servicio es dentro de los programas de prevención del cáncer de colon, y como alternativa a los estudios de colonoscopia virtual en aquellos pacientes en los cuales no está indicado fuertemente el uso de ese método invasivo, o que han rehusado a someterse a este estudio por las molestias que ocasiona.

El **Cardio Scan** es un estudio en el cual se examina la motilidad cardiaca, la permeabilidad de la luz de las arterias coronarias que irrigan al corazón, así como la forma y el tamaño del músculo cardiaco tanto en su configuración interna como externa.

El uso que se promocionará de este examen comprende el ser parte de los programas de medicina preventiva, así como en el seguimiento de pacientes con patología cardiaca conocida, o que han sido sometido a algún tipo de intervencionismo, tal es el caso de la colocación de stents mediante cateterismo cardiaco, obviándose así la necesidad de realizar estudios cruentos.

Un estudio de esta naturaleza permite complementar a otro tipo de estudios considerados más subjetivos o dependientes del operador, como es el caso de la ecografía cardiaca.

El **Dental Scan** es un estudio tomográfico que analiza la estructura de los arcos maxilares tanto superior como inferior, dando información acerca de cómo está compuesto el lecho dentario y otra información de uso odontológico, que no puede ser obtenida a través de los estudios radiográficos convencionales.

La utilidad de los beneficios de este examen estará dirigida a los dentistas, para la realización de endodoncias y otros procedimientos de su especialidad.

¹ Tomado de la revista SOMATOM Sessions No. 15 correspondiente a December 2004 (RSNA-Edition Nov. 28th – Dec 3rd, 2004) Pág. 13

² Tomado de la revista SOMATOM Sessions No. 15 correspondiente a December 2004 (RSNA-Edition Nov. 28th – Dec 3rd, 2004) Pág. 13

³ Tomado de la revista SOMATOM Sessions No. 15 correspondiente a December 2004 (RSNA-Edition Nov. 28th – Dec 3rd, 2004) Pág. 13

5.2.- ANÁLISIS DEL MERCADO

5.2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO Y ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS QUE SE PROMOVERÁN

La ciudad de Guayaquil, es la capital de la provincia del Guayas, y el mayor polo de desarrollo económico de la República del Ecuador. Se encuentra en la región litoral, al pie del río Guayas y del estero Salado, comunicándose por vía terrestre, marítima y aérea con el resto del país y del mundo.

Esta ciudad se ha constituido como la segunda ciudad en importancia política y social, luego de la capital de la República, Quito, además de ser la ciudad más poblada del país, al proyectarse más de 2 millones de habitantes en el año 2005, con un crecimiento proyectado en el próximo quinquenio de alrededor del 1% anual según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos

A esta población hay que sumarle una población flotante originada en las ciudades satélites que la circundan, pudiendo elevarse esta cifra por sobre los 3 millones de habitantes, quienes acuden hasta este cantón por motivos de trabajo, educación, salud, negocios o turismo.

La distribución de los habitantes en la ciudad se da mayormente por factores socio-económicos, por lo cual podemos encontrar zonas en las que habitan personas de altos ingresos, y otras zonas en las que los habitantes poseen escasos recursos económicos.

Según las últimas estadísticas disponibles (año 2003) de, Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, en Guayas se produce el 29% de los egresos hospitalarios del país con 209.490 egresos, lo cual al compararse con las cifras absolutas del año 1993 (169.718 egresos hospitalarios), se puede notar que ha existido una tendencia de crecimiento de alrededor de 23% de egresos hospitalarios en una década, en la provincia, siendo Guayaquil la ciudad que representa la mayor cantidad de estos egresos.

Estos egresos hacen referencia tanto a alta hospitalaria como al fallecimiento del paciente.

En lo referente al alta hospitalaria, el diagnóstico de la morbilidad al momento del egreso, según las mismas estadísticas, y en el contexto del país, tenemos que de las 10 principales causas de morbilidad, las 3 primeras tuvieron relación con el embarazo y el parto, incluyéndose los embarazos terminados en aborto. Estos 3 grupos conforman el 18% de los egresos hospitalarios a nivel del país.

En 4º lugar encontramos la diarrea y la gastroenteritis de presunto origen infeccioso, con el 3,3% del total de egresos, seguido en 5º lugar por la coleditis y colecistitis con el 2,9% de estos egresos.

En 6º lugar encontramos la neumonía con el 2.7% de los egresos y en 7º lugar los traumatismos de diferentes regiones, con el 2,5%.

Las enfermedades del apéndice (8º lugar) conforman el 2,3%, las fracturas de los huesos de los miembros(9º lugar) el 1,4%, mientras que en 10º lugar están otras enfermedades infecciosas intestinales con el 1,3%

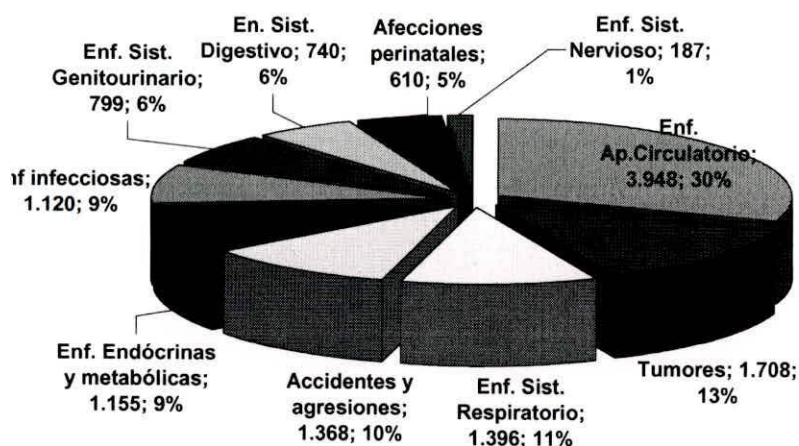
En lo que respecta a las defunciones y causas de defunciones en la provincia del Guayas, tenemos que el año 2003, según las estadísticas del INEC se registraron 13.745 fallecimientos en la provincia. Las 10 principales causas de muerte están distribuidas según su orden en la tabla # 5.2 (1) y la figura # 5.2 (1).

TABLA # 5.2(1): 10 PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2003.

ORDEN	CAUSA DEFUNCIÓN	FALLECIDOS
1ª	Enf. Ap.Circulatorio	3.948
2ª	Tumores	1.708
3ª	Enf. Sist. Respiratorio	1.396
4ª	Accidentes y agresiones	1.368
5ª	Enf. Endócrinas y metabólicas	1.155
6ª	Enf infecciosas	1.120
7ª	Enf. Sist. Genitourinario	799
8ª	En. Sist. Digestivo	740
9ª	Afecciones perinatales	610
10ª	Enf. Sist. Nervioso	187

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS.

FIG.# 5.2 (1): 10 PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2003, CON EL TOTAL DE CADA CAUSA (PORCENTAJE CORRESPONDIENTE A LOS 10 PRIMEROS LUGARES DE CAUSA DE FALLECIMIENTO).



FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS.

Para los fines comerciales de esta empresa hemos segmentado la demanda de los 4 estudios a mercadearse según el tipo de médico especialista que atiende las patologías en las que estos estudios son de mayor utilidad.

Dichas especialidades son:

Medicina Interna: Según el Colegio de Médicos del Guayas (CMG), en la provincia se encuentran registrados en total 291 médicos que ejercen al especialidad de medicina Interna.

Los estudios a promocionarse dentro de este grupo son el Body Scan, la Colonoscopia Virtual y el Cardio Scan, debido a que dentro de este campo de especialidad se ven tanto patologías generales y sistémicas, susceptibles de ser estudiadas con el Body Scan, así como patologías específicas del colon que serán estudiadas con la colonoscopia virtual, y patologías cardíacas a estudiarse con el Cardio Scan.

Cardiología: De la misma fuente (CMG) se conoce que en Guayas se encuentran registrados 196 médicos cardiólogos. El principal estudio que se promocionará dentro de este grupo será el Cardio Scan y el Body Scan; el primero como estudio propio de la especialidad, y el segundo como instrumento diagnóstico sobre todo en la búsqueda de aneurismas y

malformaciones vasculares, así como de consecuencias de la hipertensión arterial.

Endocrinólogos: Existen registrados 101 endocrinólogos en Guayas. El examen que va dirigido a este grupo de especialistas es el Body Scan, puesto que al ser la endocrinología una especialidad de enfermedades que tienen repercusión sistémica, un rastreo general de todo el cuerpo con este estudio permitiría ubicar rápidamente los efectos que tienen sobre la anatomía normal estas enfermedades.

Oncología: En Guayas se registran según el CMG 28 médicos con la especialidad médica de oncología, en la cual se estudias las neoplasias (tumores) de cualquier parte del organismo.

Los estudios que se impulsarán dentro de este grupo serán el Body Scan y la Colonoscopia Virtual; el primero para el rastreo de metástasis y extensión directa de tumores y el segundo como complemento en la búsqueda de neoplasias colónicas. Ambos estudios se promocionarán también considerando su peculiaridad de convertirse en parte de un programa de diagnóstico oportuno del cáncer.

Gastroenterología: Con un total de 149 gastroenterólogos registrados en la provincia del Guayas, según el CMG, el principal estudio que se promocionará dentro de este grupo es la Colonoscopia Virtual, como estudio complementario o alternativo a la colonoscopia invasiva ya sea en pacientes en los cuales no existen fuertes indicaciones de realizarse este procedimiento, o cuyas condiciones clínicas no permiten efectuársela. Otra utilidad de este examen es la de servir dentro del seguimiento continuo de intervenciones quirúrgicas efectuadas, además de participar como complemento de programas de prevención del cáncer de colon.

Cirugía general: En Guayas, según el CMG, se encuentran registrados 201 cirujanos generales, debiendo considerarse que esta especialidad es por lo general la primera a la que debe optar un médico antes de subespecializarse en otros tipos de cirugía, como es el caso de la neurocirugía o cirugía oncológica.

Para este grupo (cirujanos generales) se dirigirán tanto el Body Scan así como el Cardio Scan y la Colonoscopia Virtual, puesto que este grupo de especialistas atienden múltiples patologías que incluyen resección de tumores, extracción de cuerpos extraños (incluidos proyectiles), además de asistir como ayudantes a médicos especializados en otros tipos de cirugías.

Odontólogos: En la provincia se encuentran registrados 396 odontólogos, y el estudio que va dirigido a este grupo es el Dental Scan, tomografía del maxilar superior e inferior que es útil para determinar la conformación del lecho óseo de los dientes, su orientación, etc., con mayor precisión que la radiografía de estos maxilares. Su uso estaría dado para los trabajos de endodoncia y ortodoncia.

En la tabla 5.2-(2) se resumen los grupos de especialistas a los cuales van dirigidos cada tipo de estudio que se promoverá:

TABLA # 5.2(2): Grupos de especialistas en los que se promoverá cada tipo de estudios tomográfico

ESPECIALIDAD	ESTUDIO TOMOGRÁFICO A PROMOVER			
	BODY SCAN	CARDIO SCAN	COLONOSCOPIA VIRTUAL	DENTAL SCAN
INTERNISTAS	X	X	X	
CIRUJANOS (1)	X	X	X	
ONCÓLOGOS	X		X	
GASTROENTERÓLOGOS			X	
CARDIÓLOGOS	X	X		
ENDOCRINÓLOGOS	X			
ODONTÓLOGOS				X

(1) Incluye a cirujanos generales, cardiocirujanos y cirujanos digestivos

Fuente: Elaboración de los autores.

A partir de esta determinación de los grupos en los cuales se realizarán la promoción de estos estudios, y basados en las estadísticas del INEC, registros del Colegio de Médicos del Guayas (CMG) y las encuestas realizadas, es posible estimar cuál será la demanda de estos estudios partiendo de la base actual del patrón de uso de tomografías de cada grupo.

La estimación específica de la demanda de los 4 estudios del proyecto la realizamos a través del método de proporción en cadena, el cual se implica multiplicar un número base por una cadena de porcentajes de ajuste.

Partimos inicialmente de la estimación de cuántas tomografías envía cada grupo de especialistas mensualmente, multiplicando el total de médicos registrados en el CMG por el número de tomografías que cada uno de estos especialistas envían en promedio mensualmente según la encuesta

realizada y la estadística del centro radiológico que será sede del nuevo tomógrafo.

Considerando que no todo el total de profesionales incluidos en cada grupo de especialidad se encuentra en ejercicio activo de su profesión, y que una parte de estos profesionales no se ejercen en la ciudad de Guayaquil, sino en otras localidades de la provincia (a pesar de que las tomografías se remiten mayormente a Guayaquil), el promedio de exámenes que envía cada profesional fue disminuido en un 25% para alcanzar una cifra más real de la demanda.

Se parte de este número total de tomografías que realiza cada grupo de especialistas puesto que no se espera que los profesionales médicos aumenten dramáticamente su hábito el número de exámenes y estudios tomográficos, sino que mas bien se desplacen parte de los estudios tomográficos que se realizan actualmente, o que complementen en un pequeño porcentaje estos estudios tomográficos.

El resultado de estos cálculos se demuestran en la tabla #5.2 (3)

TABLA # 5.2(3): TOTAL DE EXÁMENES TOMOGRÁFICOS QUE ENVÍA CADA GRUPO DE ESPECIALISTAS MENSUALMENTE

ESPECIALIDAD	# PROFESIONALES	PROMEDIO DE EXÁMENES TOMOGRÁFICOS QUE ENVÍA CADA PROFESIONAL MENSUALMENTE	TOTAL DE TOMOGRAFÍAS (Y RADIOGRAFÍAS DENTALES) MENSUALES
INTERNISTAS	297	3	891
CIRUJANOS	201	4	804
ONCÓLOGOS	28	3	84
GASTROENTERÓLOGOS	149	3	447
CARDIÓLOGOS	196	2	392
ENDOCRINÓLOGOS	101	5	505
ODONTÓLOGOS (1)	396	2.5	990
TOTAL	1.368		4.113

(1) Cálculo de las radiografías dentales (leer texto más adelante).

Elaboración de los autores.

En el caso de los odontólogos, el cálculo no fue hecho en base al total de tomografías que envían estos profesionales, sino en base a los estudios radiográficos que se envían (2.5 en promedio por odontólogo), puesto que este es el estudio de imagen que utiliza mayormente este grupo para diagnóstico y control de sus pacientes, y que constituye el estudio a

reemplazar o complementar. Dentro de este grupo, la tomografía dental o dental scan será utilizada primordialmente para planeación quirúrgica y trabajos de endodoncia y ortodoncia, por lo que desplazaría o sustituiría un porcentaje de los estudios radiológicos.

Para la base de este proyecto trabajamos con los resultados de la encuesta que indicó que el 10% de los médicos recomendaban a sus pacientes realizarse la tomografía en la clínica Panamericana, y el 25% que indicó que la elección del prestador de servicios tomográficos quedaba a libre elección del paciente. Este porcentaje (35%) es el que utilizará para los cálculos de base para el proyecto, puesto que será más fácil captar este grupo de pacientes que el resto cuyo médico ya tiene una preferencia de prestador de servicios tomográficos al cual direccionar a sus pacientes.

Por ello multiplicamos el total de tomografías mensuales (y radiografías dentales mensuales) que envía cada grupo de especialidad por el factor 0.35 (pacientes no direccionados + pacientes direccionados hacia la clínica Panamericana) para obtener la base total de tomografías mensuales para el proyecto.

Los resultados de este cálculo se puede ver en la tabla #5.2 (4)

TABLA # 5.2(4): BASE TOTAL DE EXÁMENES TOMOGRÁFICOS PARA EL PROYECTO

ESPECIALIDAD	TOTAL DE TOMOGRAFÍAS (Y RADIOGRAFÍAS DENTALES) MENSUALES	FACTOR	BASE TOTAL DE TOMOGRAFÍAS MENSUALES PARA EL PROYECTO
INTERNISTAS	891	0.35	312
CIRUJANOS (1)	804	0.35	281
ONCÓLOGOS	84	0.35	29
GASTROENTERÓLOGOS	447	0.35	156
CARDIÓLOGOS	392	0.35	137
ENDOCRINÓLOGOS	505	0.35	177
ODONTÓLOGOS	990	0.35	347
TOTAL	4.113		1.440

Elaboración de los autores.

Este número, que constituye la base total de tomografías mensuales que serían más fáciles de captar para el proyecto, está constituido por todos los tipos de tomografía que envía cada profesional, el cual a pesar de que tienen una relación con la especialidad que ejerce, no limita la exploración tomográfica a un sitio específico de la anatomía humana o aun tipo de

tomografía. Es decir, que un médico internista envía tanto tomografías cerebrales como tomografías de abdomen y tórax; lo mismo sucede en el caso de las otras especialidades.

Por ello, para tener una mejor aproximación de la más probable demanda de los 4 tipos de estudios específicos que se promoverán (Body Scan, Colonoscopia virtual, Cardio Scan y Dental Scan), multiplicamos este total de estudios por un factor que refleja el porcentaje de tomografías que se realizan al descontarse las tomografías cerebrales, las tomografías de articulaciones, tomografías con intervencionismo radiológico, así como las tomografías que tienen indicaciones muy específicas. Se realiza este descuento considerando que estas tomografías que hemos detallado no son estudios tomográficos a desplazar ni complementar.

Este indicador refleja además la participación real de la clínica Panamericana en el mercado total de tomografías, como resultado del poder de pago de los pacientes y los efectos del gasto en marketing realizado. Es decir, en las perspectivas del proyecto, es más probable que la demanda de los 4 tipos de estudios que inicialmente son recomendados por el médico hacia la clínica, es más factible captar sólo parte de ellos puesto que los pacientes suelen a pesar de la recomendación del médico elegir al prestador de servicios tomográficos considerando otros factores tales como la recordación (como resultado del gasto en marketing), el precio del estudio tomográfico y la cercanía del prestador al lugar de trabajo o domicilio.

Dichos factores pueden ser vistos en la tabla #5.2 (5).

TABLA # 5.2(5): FACTORES DE RESULTADO DEL ENVÍO DE ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS PARA EL PROYECTO

ESPECIALIDAD	# TOMOGRAFÍAS BASE PARA EL PROYECTO	ESTUDIO TOMOGRÁFICO A PROMOVER			
		BODY SCAN	CARDIO SCAN	COLONOSCOPIA VIRTUAL	DENTAL SCAN
INTERNISTAS	312	0,01	0,01	0,01	
CIRUJANOS (1)	281	0,01	0,01	0,01	
ONCÓLOGOS	29	0,05		0,01	
GASTROENTERÓLOGOS	156			0,01	
CARDIÓLOGOS	137		0,01		
ENDOCRINÓLOGOS	177	0,01			
ODONTÓLOGOS	347				0,03
TOTAL	1440				

Elaboración de los autores.

Al multiplicar este número base de tomografías de base para el proyecto por los correspondientes factores tenemos como resultado la cantidad de estudios esperados para cada tipo de examen a promover, según se ve en la tabla 5.2 (6):

TABLA # 5.2(6): DEMANDA ESTIMADA DE LOS ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS A PROMOVER

ESPECIALIDAD	# TOMOGRAFÍAS (BASE PARA EL PROYECTO)	ESTUDIO TOMOGRÁFICO A PROMOVER				
			BODY SCAN	CARDIO SCAN	COLONOSCOPIA VIRTUAL	DENTAL SCAN
INTERNISTAS	312		3	3	3	0
CIRUJANOS (1)	281		3	3	3	0
ONCÓLOGOS	29		1	0	0	0
GASTRO-ENTERÓLOGOS	156		0	2	2	0
CARDIÓLOGOS	137		0	1	1	0
ENDOCRINÓLOGOS	177		2	2	2	0
ODONTÓLOGOS	347		0	3	3	10
TOTAL DEMANDA DE TODOS LOS TIPOS DE TOMOGRAFÍA CON POTENCIAL DE SER DIRECCIONADOS A LA CLÍNICA	1440	DEMANDA SELECTIVA DE LOS ESTUDIOS A PROMOVER	9	14	14	10
		TOTAL DE LA DEMANDA SALECTIVA	47			

Es a partir de estas consideraciones, que son tomadas en cuenta en el método de proporción en cadena, que es posible concebir que el proyecto sería capaz de lograr sin esfuerzos extremos de mercadeo que signifiquen grandes desembolsos este total de estudios (47 en total), cifra que sirve de base para las operaciones, y que deberá ser considerada para el inicio de otros planes estratégicos que intentarían captar un mercado más grande.

Además existe una variación por temporada de la demanda, según se ha podido ver en el centro radiológico de la clínica Panamericana, con una disminución de alrededor del 25% en los meses de Enero, Febrero y Marzo, mientras que el resto de meses la demanda es estable. Esto puede corresponder al hecho de que en estos primeros meses del año existe una disminución general del gasto en salud debido a los gastos generales que se han realizado a fines del año anterior, y al hecho de igualmente disponer poco efectivo por existir otros gastos durante esta temporada (feriado de carnaval y Semana Santa).

Tomando en cuenta estas consideraciones, la demanda potencial del producto en la actualidad sería como se ve en la tabla # 5.2 (7).

TABLA # 5.2(7): TOTAL DE LA DEMANDA ESTIMADA MENSUAL DE LOS ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS A PROMOVER

Enero	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
35	35	35	47	47	47	47	47	47	47	47	47

Dado que la instalación del equipo tomográfico culminará en el mes de abril del 2006, la empresa empezará la venta de servicios en el mes de mayo del mismo año.

Debido a los inicios de las operaciones y las primeras pruebas, se considera conveniente comenzar con un volumen bajo de venta de estos servicios para ir adquiriendo experiencia tanto con el servicio tomográfico como con la promoción de los servicios.

Durante los primeros 4 meses se espera aumentar la venta de servicios de 5 estudios mensuales hasta 47, que sería la mayor demanda esperada.

Para los siguientes años (a partir de 2007 inclusive), se calculó el aumento de la demanda en un 5% anual, considerando el aumento del tamaño de la población, y la barrera de entrada que constituye el costo del equipo. También contribuye a un aumento de esta demanda la posibilidad de la demanda de pacientes que no son de la ciudad de Guayaquil.

Con esto, la proyección de la demanda sería como se ve en la tabla # 5.2(8).

TABLA # 5.2(8): PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LOS ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS A PROMOVER

AÑO	TOTAL
2006	270
2007	554
2008	582
2009	611
2010	642
2011	674

5.2.2.- CARACTERÍSTICA DE LA OFERTA ACTUAL DE SERVICIOS TOMOGRÁFICOS

Para conocer dentro de qué contexto serán comercializados estos estudios tomográficos, para poder determinar políticas de precio y atención, así como estrategias adecuadas, realizamos un análisis de los resultados de las investigaciones de cuáles son los estudios tomográficos que actualmente se realizan en la ciudad de Guayaquil, y cuál es el potencial que tienen los competidores para competir con el proyecto.

Iniciamos el análisis de la oferta actual de servicios tomográficos con la investigación que realizamos del tipo de estudios tomográficos que realiza cada institución de la ciudad de Guayaquil, así como las características del equipo con que cuenta cada institución actualmente, así como su estado actual en el caso de encontrarse paralizado.

El tipo de exámenes tomográficos los hemos dividido en 2 categorías principales:

- estudios convencionales: tomografías simples y contrastadas de cualquier parte del cuerpo.
- estudios especiales: incluye reconstrucciones tridimensionales de cabeza, columna, bronquios, colonoscopia virtual y total body scan.

Establecemos además la probabilidad de recambio de equipo y la posible fuente de financiamiento o de donación del mismo, por la utilidad estratégica de conocer cuándo podrían equipar el nivel tecnológico del nuevo tomógrafo a instalar.

Dividimos también a los prestadores, según el sector de salud al cual pertenecen.

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DE LA JUNTA DE BENEFICENCIA
--

HOSPITAL LUIS VERNAZA

EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL (1RA. GENERACIÓN)

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

Con este equipo el servicio de imagenología puede realizar todo tipo de exámenes convencionales, además de reconstrucciones tridimensionales, aunque no se ha explotado su potencial de uso médico.

A Septiembre del 2005, el equipo se encuentra parado por daño, se estima que la reparación podría tardar 2 meses.

Debido a las características administrativas del hospital, que es regentado por la Junta de Beneficencia de Guayaquil, no se espera una renovación de este equipo, y de hacérselo lo harían en no menos de 3 años a 5 años, siendo en este último año (5) el tiempo mínimo más probable de alcanzar el nivel tecnológico del nuevo proyecto.

De darse la compra de un nuevo equipo, ésta sería realizada con fondos propios de la Junta de Beneficencia, o sería una donación de algún organismo internacional.

MATERNIDAD SOTOMAYOR

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: SIEMENS SOMATOM ARC

Con este equipo se pueden realizar estudios tomográficos convencionales, pero no reconstrucciones tridimensionales.

Según se pudo confirmar, este equipo en la actualidad no se encuentra en funcionamiento debido a que existe un bajo volumen de demanda del servicio en la institución.

Es de esperarse, como más probable, que se utilice partes de este equipo para mantener en funcionamiento el resto de tomógrafos de los hospitales de la Junta de Beneficencia, a que se vuelva funcional el mismo.

Es poco probable una renovación de equipos, debido al bajo volumen de demanda, pero de así hacérselo, se estima que se lo haría en no menos de 5 a 10 años, siendo más probable la búsqueda y explotación de algún segmento de mercado con el equipo actual, lo que significaría que este equipo podría estar operativo nuevamente en no menos de 1 año, estimándose para ello la creación y puesta en marcha de un proyección de gestión del mismo.

Al ser parte de la Junta de Beneficencia, se estima que los fondos para renovar equipos sería similar a los que se utilizarían para uno del Hospital Luis Vernaza.

HOSPITAL "DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE"

EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL (1RA. GENERACIÓN)

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

Las características de este tomógrafo son similares a las del Hospital Luis Vernaza, y ya que pertenece a la misma Junta de Beneficencia de Guayaquil, las decisiones de renovación de equipos sea similares a las que se tomaría en el caso del Hospital Luis Vernaza.

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DEL ESTADO

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

HOSPITAL DEL SEGURO "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: SIEMENS MODELO SOMATOM ARC.

Este equipo puede realizar todo tipo de exámenes convencionales, pero no puede realizar reconstrucciones tridimensionales.

Debido a los trámites burocráticos regulares necesarios para el mantenimiento y la reparación de este equipo, cuando se presenta algún daño el tiempo de espera es prolongado esperándose muchas veces varias semanas antes de volver a entrar en funcionamiento.

Esta misma característica burocrática es la que nos lleva a estimar que la renovación de este equipo no es probable dentro de los próximos 5 años, considerando sobre todo la autorización de fondos, que pertenecen al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, además de todo el proceso de licitación y auditoría del mismo, además de la traída de este equipo al país y puesta en marcha del mismo.

MINISTERIO DE SALUD

HOSPITAL "GUAYAQUIL" o "DR. ABEL GILBERT PONTÓN"

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: GENERAL ELECTRIC CT MAX. (2ª. GENERACIÓN).

Por las características técnicas, este equipo realiza solamente tomografías de cerebro.

Al igual que lo que sucede con el hospital del seguro social, los requerimientos burocráticos llevan a que una paralización por daño de este equipo se prolongue varias semanas, además que debe considerarse las prioridades financieras de este hospital cuyos ingresos dependen de un presupuesto del Ministerio de Salud, además de fondos de autogestión.

No se espera renovación de este equipo en los próximos cinco años, considerando también todo el proceso detallado para el hospital "Dr. Teodoro Maldonado Carbo", siendo el origen de los fondos más probablemente el Ministerio de Salud, o una donación internacional.

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LAS FUERZAS ARMADAS (ISSFA)

HOSPITAL NAVAL

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: GENERAL ELECTRIC CT MAX. 2DA. GENERACIÓN.

Este equipo realiza todo tipo de tomografías convencionales, pero no realiza reconstrucciones tridimensionales.

Debido a que este es un servicio "cerrado" que sirve solamente para personal del ISSFA, se estima que el volumen de demanda del servicio, no justificarían una renovación de equipos en los próximos 4 años, puesto que además las necesidades institucionales se encuentran satisfechas con el equipo actual y con la compra de servicios de imágenes a otras instituciones.

Se estima que el fondo para renovación de este equipo no sería problema para la institución, siempre y cuando se justifique la necesidad de renovación del mismo.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE LA SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER

SOLCA

1) **EQUIPO:** TOMÓGRAFO HELICOIDAL

MARCA: SIEMENS MODELO SOMATOM PLUS 4.

Este equipo hace cortes de 2, 4, 6 y 8 milímetros.

Soporta hasta 200 kilos de peso. Año 1997.

2) **EQUIPO:** TOMÓGRAFO HELICOIDAL (1ERA. GENERACIÓN).

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

Estos equipos realizan tomografías convencionales, pero según se nos informó no realizan reconstrucciones tridimensionales.

El tiempo para esperar una renovación de equipos se estima en no menos de 3 años, considerando la autonomía de la institución en cuanto al manejo de fondos y administración.

El origen un nuevo equipo sería más probable por autogestión, aunque también existe la posibilidad de una donación internacional o del Estado Ecuatoriano, considerando el fin netamente social de esta institución.

**SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL SISTEMA HOSPITAL
UNIVERSITARIO**

HOSPITAL UNIVERSITARIO

SE PREVÉ QUE PARA EL AÑO 2006 ESTE NUEVO HOSPITAL SE EQUIPE CON:

EQUIPO: UN TOMÓGRAFO MULTICORTE DE 16 CANALES

MARCA: PHILIPS.

A pesar de contarse actualmente con el equipo, el hospital universitario ya se encuentra operativo y entre sus planes se encuentra adquirir un tomógrafo de las características detalladas arriba para abrir un servicio de tomografía en la institución.

Debido al proceso de instalación y puesta en marcha de este equipo, se estima en no menos de un año el inicio de las actividades, y una vez instalado no se espera una renovación del mismo en menos de 5 años.

Este equipo es capaz de realizar tomografías convencionales y reconstrucciones tridimensionales.

**SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE HOSPITALES, CLÍNICAS Y CENTROS
IMAGENOLÓGICOS PRIVADOS**

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (KENNEDY)

1) **EQUIPO:** TOMÓGRAFO MULTICORTE 10 CANALES

MARCA: PHILIPS

2) **EQUIPO:** TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO (3ERA. GENERACIÓN)

MARCA: PICKER

Esta institución utiliza su tomógrafo Philips para los estudios más complejos, mientras que deja al tomógrafo Picker para aquellos estudios de imágenes más sencillos.

Es con su tomógrafo multicanal que pueden hacer estudios tridimensionales, mientras que no lo pueden hacer con el otro tomógrafo.

Una renovación de equipos se estima que no se podría realizar en menos de 4 años, considerando que el equipo actualmente instalado es un equipo recientemente adquirido en el mes de Octubre del 2005.

Esta renovación podría darse con fondos propios de la institución, financiamiento bancario, o con participación accionaria con médicos o instituciones.

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (ALBORADA)

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: PICKER (3ERA. GENERACIÓN)

Este tomógrafo realiza tomografías convencionales, pero no puede realizar reconstrucciones tridimensionales.

Puesto que este hospital no ha alcanzado la explotación total de sus recursos, se estima que no es probable la renovación de equipos en menos de 5 años.

Igualmente como sucede con la sede de la ciudadela Kennedy, el origen de los fondos se daría con fondos propios, financiamiento bancario, o con participación accionaria.

HOSPITAL CLÍNICA ALCÍVAR

EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL (2DA. GENERACIÓN)

MARCA: PHILIPS (1)

Este equipo puede realizar tanto tomografías convencionales como reconstrucciones tridimensionales, y es uno de los que mejor han promocionado los estudios tomográficos en 3D, tal es el caso del TOTAL BODY SCAN, la COLONOSCOPIA VIRTUAL y la BRONCOSCOPIA VIRTUAL.

Se estima que el potencial para la renovación de equipos está en 2 años, considerando el proceso de compra e instalación de un nuevo equipo tomográfico.

El origen de los fondos para esta renovación serían fondos propios, financiamiento bancario o participación accionaria.

CLÍNICA GUAYAQUIL

1.- EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL (1ERA. GENERACIÓN)

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

2.- EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO.

MARCA: GENERAL ELECTRIC CT MAX 640.

Esta institución posee actualmente 2 tomógrafos, realizando el primero tomografías convencionales y reconstrucciones 3D, y el segundo solamente tomografías convencionales.

Se estima que una probable renovación de equipos se daría en no menos de 5 años, debido a lo moderno del equipo instalado.

El origen de los fondos para esta renovación serían fondos propios, financiamiento bancario o participación accionaria.

CLÍNICA PANAMERICANA

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: SIEMENS SOMATOM ARC

Este tomógrafo realiza tomografías convencionales, pero no realiza reconstrucciones tridimensionales.

Se espera que la renovación del equipo tomográfico se realice en los próximos 6 meses, considerando factores tales como experiencia del servicio de imagenología, factores económicos – financieros y de mercado.

El más probable origen de los fondos, al igual que el resto de instituciones privadas aquí estudiadas son fondos propios y financiamiento bancario.

CLÍNICA “SAN FRANCISCO”

EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL 1RA. GENERACIÓN.

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

Este tomógrafo realiza tomografías convencionales y reconstrucciones 3D pero de baja resolución.

Debido a lo moderno de este equipo, se estima que una renovación del mismo no sería probable en los próximos 7 años, además de factores como la falta aún de explotación de la capacidad total de la clínica.

El origen de los fondos para adquirir un nuevo equipo sería capital propio, financiamiento bancario o en participación accionaria.

DR. MARIO RENDÓN

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: GENERAL ELECTRIC CT MAX (2da. GENERACIÓN).

Este tomógrafo realiza tomografías convencionales pero no es capaz de realizar reconstrucciones tridimensionales.

Por las características de gestión de este servicio, no se espera una renovación de equipos en los próximos 8 años.

El origen de los fondos para adquirir un nuevo equipo sería capital propio, financiamiento bancario o en participación accionaria.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE EMPRESAS DE MEDICINA PRE-PAGADA
--

ECUASANITAS

EQUIPO: TOMÓGRAFO HELICOIDAL.

MARCA: GENERAL ELECTRIC SYTEC.

Este equipo realiza tomografías convencionales, pero actualmente no realizan reconstrucciones tridimensionales.

Debido a que este equipo satisface a las necesidades de precio de la institución, no se espera una renovación de equipos en los próximos 7 años.

El origen de los fondos para tal renovación sería capital propio o financiamiento bancario.

SALUD S.A. PUNTO MÉDICO FAMILIAR

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO

MARCA: GENERAL ELECTRIC SYTEC 4000.

Este equipo realiza tomografías convencionales, pero actualmente no realizan reconstrucciones tridimensionales.

Debido a que este equipo satisface a las necesidades de precio de la institución, no se espera una renovación de equipos en los próximos 7 años.

El origen de los fondos para tal renovación sería capital propio o financiamiento bancario.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (NO LUCRATIVAS)
--

CUERPO DE DAMAS CONSULAR

EQUIPO: TOMÓGRAFO AXIAL COMPUTARIZADO.

MARCA: GENERAL ELECTRIC SYTEC 3000

Este equipo realiza tomografías convencionales, pero actualmente no realizan reconstrucciones tridimensionales.

Debido a que este equipo satisface a las necesidades de precio de la institución, no se espera una renovación de equipos en los próximos 7 años.

El más probable origen de este equipo sería la donación internacional o fondos propios.

Al comparar el grado de avance tecnológico entre los diferentes equipos instalados tenemos como resultado el cuadro que se encuentra representado en la figura # 15 y figura # 16.

CLASIFICACIÓN		INSTITUCIONES CON EQUIPOS DE TOMOGRAFÍA											
SISTEMA TOMOGRÁFICO ⇒	ROTACIÓN CONTINUA	HELICOIDAL	MULTICORTE										
GENERACIÓN ⇒	1ª Generación	2ª Generación	3ª Generación	4ª Generación	1ª Generación	2ª Generación	2 Canales	4 Canales	8 Canales	16 Canales	32 Canales	64 Canales	
GRADO DE AVANCE TECNOLÓGICO ⇒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
H. GUAYAQUIL		●											
H. NAVAL		●											
DR. RENDÓN		●											
DAMAS CONSULARES		●											
H. SOTOMAYOR				●									
H. IESS				●									
C. KENNEDY ALBORADA				●									
C. PANAMERICANA				●									
C. GUAYAQUIL		●			●								
H. VERNAZA					●								
H.R GILBERT					●								
SOLCA					●								
C. ALCÍVAR					●								
C. SAN FRANCISCO					●								
ECUASANTITAS					●								
SALUD S.A					●								
C. KENNEDY KENNEDY				●					●				
H. UNIVERSITARIO										●			
NUEVO PROYECTO												●	

FIG.# 15: Comparación del grado de avance tecnológico de los tomógrafos instalados.

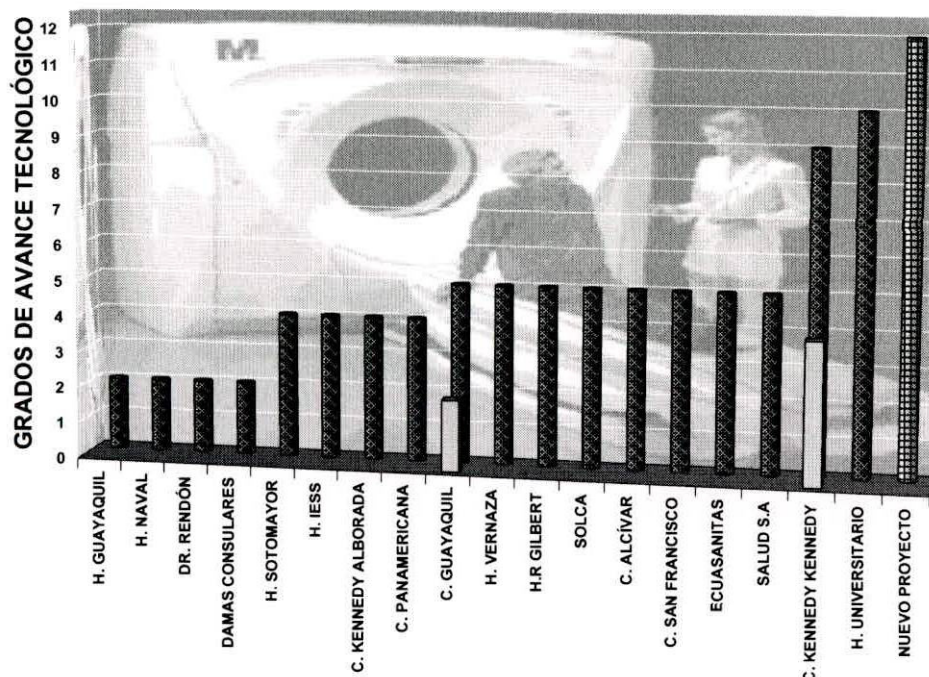


FIG.# 16: Comparación del grado de avance tecnológico de los tomógrafos instalados, y el nuevo proyecto.

Como parte de la configuración de la estructura de la oferta tomográfica, investigamos la fuentes principales de usuarios para cada uno de los prestadores, así como la accesibilidad que tienen los pacientes hacia estos servicios.

Con esta información podemos interpretar el perfil de la política de los proveedores de servicios de tomografía de la ciudad.

No existe una segmentación clara para determinar la fuente de estos proveedores, ya que algunos casos se segmenta por estrato social aunque se atiende de manera amplia a todos los grupos socio-económicos con precios diferenciados, brindándoles el mismo servicio a todos.

En otros casos la segmentación se da por afiliación, teniendo dos situaciones:

- 1) Atención exclusiva a sus afiliados, como es el caso del servicio de tomografía del hospital naval con los afiliados al Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, y también el caso del servicio de tomografía del Hospital Teodoro Maldonado Carbo con los afiliados al Instituto de Seguridad Social.
- 2) Atención no exclusiva a sus afiliados, como es el caso de los servicios de tomografía de las empresas de medicina prepagada Salud S.A. y Ecuasanitas.

También tenemos la segmentación por especialidad, como es el caso del Hospital de Sociedad de Lucha Contra el Cáncer, siendo el único hospital que tiene este sentido de segmentación, aunque también atiende a pacientes que no tienen patologías relacionadas con neoplasias.

Debido a las anteriores segmentaciones anotadas, la segmentación geográfica no revista mayormente una importancia gravitante en la fuente de la demanda de los servicios de tomografía de la ciudad.

Los resultados de la investigación de la fuente de los usuarios de estos servicios fueron:

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DE LA JUNTA DE BENEFICENCIA

HOSPITAL LUIS VERNAZA

Es un hospital perteneciente a la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

Es el hospital más grande del país por el número de camas, y está enfocado principalmente hacia los estratos socio-económicos bajo y medio.

Brinda también servicios asistenciales médicos a través de un pensionado que compite directamente con las clínicas privadas por los usuarios de estratos socioeconómicos altos.

Su principal fuente de usuarios de los servicios de tomografía son los pacientes que provienen de su servicio de consulta externa, hospitalización y emergencia.

Para los usuarios de los servicios generales (no pensionados), existe además un Servicio de Trabajo Social que reduce el precio de las tomografías en caso de personas de muy escasos recursos.

MATERNIDAD SOTOMAYOR

Es un hospital perteneciente a la Junta de Beneficencia de Guayaquil y la principal maternidad de la ciudad por la cantidad de partos y cesáreas que atiende por año.

La demanda de tomografías es muy baja para justificar mantener en trabajo el equipo, por lo que se prefirió paralizarlo, y en caso necesario, utilizar el tomógrafo del Hospital Luis Vernaza.

Sus usuarios son mujeres que acuden por alguna patología gineco-obstétrica o que asisten para el control y atención del parto y/o la cesárea.

Tiene áreas de neonatología relacionadas con el Hospital "Dr. Roberto Gilbert Elizalde", a donde envían a los recién nacidos que necesitan asistencia de mayor complejidad o mayor duración.

Al igual que el resto de los hospitales de la Junta de Beneficencia, posee un pensionado que compite con las clínicas privadas de la ciudad.

Para los usuarios de los servicios generales (no pensionados), existe además un Servicio de Trabajo Social que reduce el precio de las tomografías en caso de personas de muy escasos recursos.

HOSPITAL "DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE"

Los usuarios de los servicios de tomografía de este hospital pediátrico provienen de su consulta externa, hospitalización y emergencia.

Su nicho principal es el estrato medio y bajo, aunque posee también un piso dedicado exclusivamente al pensionado.

Para los usuarios de los servicios generales (no pensionados), existe además un Servicio de Trabajo Social que reduce el precio de las tomografías en caso de personas de muy escasos recursos.

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DEL ESTADO

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

HOSPITAL DEL SEGURO "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"

Los usuarios de su servicio de tomografía provienen exclusivamente de los pacientes afiliados al Seguro Social (cuya afiliación es obligatoria para todos los trabajadores del país).

No atiende a pacientes que no estén afiliados al Seguro Social.

MINISTERIO DE SALUD

HOSPITAL "GUAYAQUIL" o "DR. ABEL GILBERT PONTÓN"

Para acceder a los servicios de tomografía de este hospital, es necesario ser paciente del mismo, lo cual implica tener una orden de examen de un médico del hospital, además de tener abierta una carpeta con su respectivo número de historia clínica en la institución.

Los usuarios de su servicio de tomografía provienen sobre todo de estratos socio-económicos bajos, y en un pequeño porcentaje provienen de otros estratos cuando tienen algún tipo de relación familiar o social con personal de la misma institución o de alguna otra institución del Ministerio de Salud.

Tiene un Servicio de Trabajo Social que en los casos de pacientes con muy bajos recursos económicos realiza rebajas y exoneraciones al precio de las tomografías.

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LAS FUERZAS ARMADAS (ISSFA)

HOSPITAL NAVAL

La demanda de sus servicios de tomografías es generada a través de pacientes afiliados al ISSFA (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas) y sus familiares.

No presta atención a usuarios no afiliados al ISSFA.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE LA SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER

SOLCA

Los usuarios de su servicio de tomografía provienen principalmente de su propio servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización.

La orientación de esta institución es la lucha contra el cáncer, por ello el tipo de pacientes que atiende son personas con algún tipo de cáncer o con riesgo de padecerlo.

El los últimos años han entrado no sólo a atender a pacientes con una neoplasia declarada, sino también que han entrado en la prevención del mismo a través de programas de chequeo médico que detecta tempranamente los tipos de cáncer más frecuente. Para este fin posee unidades móviles que acuden a empresas y a sectores de la ciudad para brindar este servicio.

Debido a sus especiales características, este hospital está orientado a todos los estratos socio-económicos, con áreas generales y de pensionado.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL SISTEMA HOSPITAL UNIVERSITARIO

HOSPITAL UNIVERSITARIO

A pesar de que aún no tiene un equipo de tomografía en funcionamiento, se estima que cuando este esté ofreciendo sus servicios (en el año 2006), los usuarios principalmente serán los que provengan de sus propios servicios de consulta externa, emergencia, hospitalización y quirófanos.

A pesar de su autonomía, este hospital está relacionado administrativamente con la Universidad de Guayaquil.

Esta institución es un hospital general orientado inicialmente para el cuarto nivel (docencia en servicio), lo cual significa que sus usuarios deberían provenir principalmente por referencia de otras instituciones de menor complejidad, y no de la atención directa.

Debido a las características del sector salud de la ciudad, es de esperar que este hospital cumpla más de un rol, convirtiéndose también en un hospital de atención primaria.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE HOSPITALES, CLÍNICAS Y CENTROS IMAGENOLÓGICOS PRIVADOS

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (KENNEDY)

Los usuarios de su servicio de tomografía provienen en parte de los pacientes hospitalizados y quirófanos.

Su nicho es el estrato socio-económicos alto y medio-alto.

Tienen convenios con instituciones para realizar estudios tomográficos a menores precios que los convencionales.

Parte de su demanda proviene de su propio sistema de medicina prepagada "MEDIKEN".

Realiza rebajas a pacientes de hospitales, con la correspondiente evaluación del Servicio de Trabajo Social del hospital que lo envía.

Posee además sus propios programas de salud para ejecutivos, mujeres embarazadas, clubes de diabéticos, etc, lo cual representa en ciertos casos una fuente para aumentar el número de los usuarios de este servicio.

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (ALBORADA)

La principal fuente de sus usuarios provienen de sus pacientes hospitalizados y de emergencia, aunque también realizan exámenes a los pacientes remitidos por médicos particulares.

Realiza rebajas a pacientes de hospitales, con la correspondiente evaluación del Servicio de Trabajo Social del hospital que lo envía.

Debido a que, al igual que Hospital Clínica Kennedy ubicado en la ciudadela Kennedy, su nicho es el estrato socio-económico alto y medio-alto, se estima que no ha crecido mayormente su mercado global (no ha habido un cambio sustancial de aumento del poder adquisitivo del guayaquileño), sino que más bien comparten entre ambos el mismo mercado que inicialmente acudía al Hospital Clínica Kennedy Kennedy.

HOSPITAL CLÍNICA ALCÍVAR

El mercado de usuarios de su servicio de tomografía proviene de su servicio de hospitalización y emergencia, además de acceso abierto a usuarios que vienen con una orden de tomografía firmada por un médico.

Tiene varios programas de promoción de salud en marcha que van incluyen medicina preventiva para ejecutivos,

Posee un servicio de ambulancias denominado "UNO", una tarjeta de descuento "VITAL CARD", además de haber lanzado en alianza con una empresa de tarjetas de crédito una tarjeta para uso en la clínica.

A través de su página web y de esporádicos anuncios en los diarios, esta institución promueve un examen especial completo de todo el cuerpo denominado "TOTAL BODY SCAN".

CLÍNICA GUAYAQUIL

La demanda de sus servicios de tomografía proviene de su hospitalización y emergencia, además de la de los médicos que tienen su consultorio en la institución .

También atiende la demanda libre de tomografías enviada por médicos que no tienen su consultorio en la institución.

Posee también convenios institucionales para realizar descuentos a los beneficiarios de dichos convenios.

Igualmente realizan descuentos a pacientes hospitalizados a pacientes de instituciones hospitalarias públicas.

Por su cercanía al principal hospital de la ciudad (Hospital Luis Vernaza), es uno de los principales beneficiados en el aumento de la demanda del servicio cuando el servicio de tomografía de este hospital se paraliza.

CLÍNICA PANAMERICANA

Los usuarios de los servicios de tomografía de esta clínica provienen su servicio de hospitalización, emergencia, además de los pacientes remitidos por médicos que tienen su consultorio en la institución o fuera de ella.

Además existen convenios institucionales para descuentos a los usuarios que son remitidos por esas instituciones.

Igualmente se realiza descuentos a pacientes que son enviados por hospitales de asistencia pública.

CLÍNICA "SAN FRANCISCO"

El servicio de tomografía de esta clínica atiende la demanda generada por su servicio de hospitalización, emergencia y de los médicos que tienen su consultorio en esta clínica y los que son enviados por médicos que no tienen allí su consultorio.

Mantiene convenios institucionales para los exámenes de pacientes afiliados a medicina prepagada.

DR. MARIO RENDÓN SOLÓRZANO

La principal fuente de su demanda de servicios de tomografía es autogenerada a través de un consultorio médico propio en la cual atiende a pacientes principalmente de estrato socio-económico bajo y medio.

Sin embargo también recibe la demanda externa de otros médicos que remiten sus pacientes para que se le realice un estudio tomográfico.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE EMPRESAS DE MEDICINA PRE-PAGADA

ECUASANITAS

La demanda de su servicio tomográfico proviene tanto de sus pacientes afiliados así como de pacientes no afiliados.

Los programas de afiliación de esta empresa están enfocados principalmente para clase socio-económica media y alta.

SALUD S.A. PUNTO MÉDICO FAMILIAR

Los usuarios de los servicios de tomografía de esta empresa de medicina prepagada provienen especialmente de sus propios afiliados, aunque también realizan estos estudios a pacientes no afiliados, aunque no son su volumen principal de venta de servicios.

Al igual que la empresa Ecuasanitas, los programas de afiliación de esta empresa están enfocados principalmente para clase socio-económica media y alta.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (NO LUCRATIVAS)
--

CUERPO DE DAMAS CONSULAR

Los usuarios de sus servicios de tomografía son de estratos socio-económicos bajo y medio.

Estos usuarios vienen tanto de su propia demanda generada por su servicio de consulta médica ambulatoria así como de pacientes remitidos de otras instituciones, principalmente hospitales públicos.

Un tercer punto a tomar en cuenta es el precio de los estudios tomográficos actualmente, considerando exclusivamente al tipo de mercado principal al que está enfocado los productos del nuevo tomógrafo (partiendo del mercado al que actualmente sirve el tomógrafo todavía en servicio en la institución) hemos realizado el mapeo de precios tomando como referencia el precio que se cobra a pacientes particulares por realizarse una tomografía.

Este precio es referencial, puesto que por lo común se reduce cuando el paciente está internado o es enviado desde una institución de salud pública o cuando existen acuerdos inter-institucionales, como es el caso de los convenios con las empresas de medicina prepagada, seguros médicos y empresas públicas y privadas para la atención directa de sus empleados.

Este mapeo se realizó entre los meses de agosto y septiembre de 2005, utilizando para ello la simulación de pacientes que acudían a las

instituciones o realizaban llamadas telefónicas para consultar acerca del precio de uno de estos estudios.

Cabe destacar que parte de estos precios son solamente referenciales, puesto que en ciertos casos el servicio de tomografía está limitado a solamente a pacientes afiliados a una institución, como es el caso del Hospital Naval

Además debe considerarse que la investigación dividió a los estudios entre aquellas tomografías convencionales y las reconstrucciones tridimensionales.

Otro punto que debe tenerse en cuenta es el hecho que se exploraron solamente aquellos estudios cuya demanda es más común, para determinar esto se investigó en la estadística del centro radiológico de la institución futura sede del tomógrafo, así como también se consultó a médicos radiólogos acerca de estos exámenes.

Los estudios tomográficos convencionales cuyos precios se investigaron fueron:

CABEZA:

- o Tomografía simple de cerebro.
- o Tomografía contratada de cerebro.
- o Tomografía de senos paranasales.

CUELLO:

- o Tomografía simple de cuello.
- o Tomografía contrastada de cuello.

TÓRAX:

- o Tomografía simple de tórax.
- o Tomografía contrastada de tórax.

ABDOMEN:

- o Tomografía simple de abdomen superior.
- o Tomografía contrastada de abdomen superior.
- o Tomografía simple de abdomen inferior.

PELVIS:

- o Tomografía simple de pelvis.
- o Tomografía contrastada de pelvis.

En cuanto a los estudios tomográficos con reconstrucción tridimensional cuyos precios se investigaron fueron:

- o Dental Scan (Tomografía de arco maxilar).
- o Body Scan (Tomografía completa de todo el cuerpo).
- o Colonoscopia virtual (Navegación virtual en el interior del colon).
- o Reconstrucción tridimensional de cráneo.
- o Reconstrucción tridimensional de columna.
- o Reconstrucción tridimensional de pelvis.
- o Reconstrucción tridimensional del árbol bronquial (broncoscopio virtual).

Los resultados de este estudio por institución fueron:

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DE LA JUNTA DE BENEFICENCIA
--

HOSPITAL LUIS VERNAZA

Al ser este un Hospital de la Junta de Beneficencia, cuyo fin es mejorar la cobertura de atención sanitaria en la ciudad, y considerando sus características de origen de fondos, el precio de los exámenes a los pacientes particulares son subsidiados parcialmente por el Estado, al haber exoneraciones especiales al hospital.

El precio de las tomografías convencionales simples es de \$30, y en el caso de las tomografías contrastadas el precio aumenta a \$98 dólares, incluyéndose en este precio el costo del medio de contraste.

El precio de las tomografías con reconstrucción tridimensional es entre \$55 y \$65 dólares.

Este precio varía según el paciente se encuentre internado en sala general o pensionado, siendo el este último caso de 150% más del precio de referencia.

MATERNIDAD SOTOMAYOR

Por estar paralizado el equipo, no hay lista de precios de este servicio.

HOSPITAL "DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE"

Este hospital de niños, también de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, cobra a los pacientes particulares por los servicios de tomografía \$65 por

las tomografías simples y \$123 por las contrastadas de cualquier región del cuerpo.

En el caso de las reconstrucciones tridimensionales, el precio del estudio es de \$45, aunque no realizan Body Scan ni colonoscopi virtual.

SERVICIOS DE TOMOGRAFÍA DE LOS HOSPITALES DEL ESTADO

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL



HOSPITAL DEL SEGURO "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"

BIBLIOTECA
ESPAE-ESPOL

El servicio de tomografía de este hospital está limitado para los afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del país.

Al investigar los precios de las tomografías, estos fueron de \$30 para estudios simples y de \$60 para estudios contrastados, incluyéndose el precio del medio de contraste.

Aquí no se realizan reconstrucciones tridimensionales, pero el hospital compra este servicio a instituciones particulares a un precio de entre \$100 y \$150 dólares, dependiendo del tipo de estudio.

MINISTERIO DE SALUD

HOSPITAL "GUAYAQUIL" o "DR. ABEL GILBERT PONTÓN"

El servicio de tomografía de este hospital realiza solamente tomografías de cerebro, siendo el precio de esta \$20 y el paciente debe comprar el medio de contraste en farmacias particulares a un precio de \$40.

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LAS FUERZAS ARMADAS (ISSFA)

HOSPITAL NAVAL

Ya que el servicio es limitado para el personal del ISSFA, el precio de las tomografías que aquí se realizan es simbólico, puesto que es de solamente \$8, tanto para tomografías simples como contrastadas.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE LA SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER

SOLCA

Este hospital maneja un tarifario diferencial dependiendo si el paciente es de la institución o si es un paciente particular.

Los precios de las tomografías para pacientes particulares en esta institución tiene un precio de entre \$ 90 y \$ 98, y a este se agrega el precio del medio de contraste (\$10 y \$12).

No se realizan reconstrucciones tomográficas 3D.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL SISTEMA HOSPITAL UNIVERSITARIO

HOSPITAL UNIVERSITARIO

Por no estar aún el equipo instalado, no se tiene precios de referencia.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE HOSPITALES, CLÍNICAS Y CENTROS IMAGENOLÓGICOS PRIVADOS

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (KENNEDY)

Esta institución privada tiene un tarifario de entre \$110 y \$150 dólares por las tomografías convencionales, agregándosele el precio del medio de contraste (entre \$27.5 y \$90) para los estudios contrastados.

El precio de los estudios tomográficos con reconstrucción 3D está entre \$260 y \$380.

HOSPITAL CLÍNICA KENNEDY (ALBORADA)

El precio de las tomografías en esta institución está entre \$ 92.74 y \$120 dependiendo la región estudiada.

En el caso de estudios contrastados se le agrega el valor de este (\$60).

No realiza reconstrucciones 3D.

HOSPITAL CLÍNICA ALCÍVAR

El centro de imágenes de esta institución tiene un tarifario de entre \$ 110 y \$ 147, dependiendo de la región estudiada, y en el caso de estudios contrastados se le agrega el precio del medio de contraste (\$80).

El precio de las reconstrucciones 3D es de \$350, con excepción del examen TOTAL BODY SCAN que tiene un precio de \$600 (al momento de la llamada ofrecía un precio de oferta de \$500).

CLÍNICA GUAYAQUIL

Las tomografías simples en esta institución tienen un precio entre \$135 y \$155, dependiendo de la región estudiada, y en el caso de estudios contrastados se le adiciona el costo de este (entre \$40 y \$65).

Las tomografías con reconstrucción tridimensional tienen un precio de \$200.

CLÍNICA PANAMERICANA

Las tomografías simples tienen un costo de \$100, con excepción de la tomografía de tórax que tiene un precio de \$120.

El medio de contraste para las tomografías contrastadas es de \$41.

En la actualidad no realizan reconstrucciones 3D.

CLÍNICA "SAN FRANCISCO"

En esta institución las tomografías tienen un precio de \$60, y en el caso de las tomografías contrastadas se le adiciona el precio de \$25 que es el valor del medio de contraste.

El precio de las reconstrucciones 3D es de \$200.

DR. MARIO RENDÓN

Este servicio privado de tomografía tiene un tarifario de \$80 por tomografía simple, más el precio del medio de contraste (\$40) en el caso de estudios contrastados.

No realizan reconstrucciones 3D.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE EMPRESAS DE MEDICINA PRE-PAGADA

ECUASANITAS

El precio de las tomografías simples en esta institución va de \$53.40 hasta \$68.86 dependiendo de la región estudiada.

El precio del medio de contraste para los estudios que lo requiera, es entre \$35 y \$40.

No realizan reconstrucciones 3D.

SALUD S.A. PUNTO MÉDICO FAMILIAR

El precio de las tomografías simples en esta institución va de \$37.08 hasta \$100 dependiendo de la región estudiada.

El precio de los estudios contrastados es de entre \$98.47 y \$150.20.

No realizan reconstrucciones 3D.

SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (NO LUCRATIVAS)
--

CUERPO DE DAMAS CONSULAR

El precio de los estudios tomográficos simples es de \$35 añadiéndosele el precio del medio de contraste (\$53) en el caso de enviársele una tomografía contrastada.

No realiza reconstrucciones 3D.

5.2.3.- PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO DE MÁRKETING

A partir de los datos detallados anteriormente, en cuanto al tipo de estudio tomográfico que realiza cada institución, la fuente de la demanda de cada una de ella y el precio de los estudios tomográficos consideramos que promocionar estos estudios tomográficos elegidos deben considerar aspectos competitivos tales como precio y focalización de la promoción.

En cuanto al precio, actualmente 2 instituciones están promocionando la Colonoscopia Virtual a un precio de \$350 y \$380, mientras que el Body Scan tiene un precio de \$600 (promoción \$500), el Dental Scan tiene un precio de entre \$400 y \$500 (ambos maxilares) en las instituciones que actualmente lo realizan.

Debido a las características técnicas del equipo, que permite disminuir el tiempo de las exploraciones tomográficas y menores costos por estudio realizado, el costo que tendría para nuestra empresa estos estudios permitirían colocarlos en el mercado a un precio de \$350 por tipo de estudio.

Aunque este de por sí se constituye en factor de competencia, consideramos indispensable poder realizar alianzas con aquellas instituciones hospitalarias que actualmente no proveen estos servicios.

Debe considerarse igualmente como factor a explotar el hecho de promocionar la resolución de las imágenes tomográficas en comparación con las que actualmente se realizan en el mercado local.

Debido a lo amplio del mercado de servicios de salud, creemos más conveniente enfocarnos en los médicos para poder captar a los pacientes que requerirían este tipo de estudios tomográficos.

El hecho de ser la Clínica Panamericana la única institución privada con postgrado de imagenología, podría aprovecharse esto para promocionar la imagen de actualización académica continua.

5.4.- ANÁLISIS FINANCIERO

La siguiente unidad detalla el análisis financiero del proyecto, considerando los costos de puesta en marcha, el flujo de caja, etc.

También se detallan tres posibles escenarios del proyecto que toman en cuenta la demanda más probable, un escenario optimista y un escenario pesimista.

5.4.1.- COSTOS DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA

Prevía a la puesta en marcha, se requiere incurrir en una serie de desembolsos relacionados con la constitución legal de la empresa, equipo de oficina, mobiliario, papelería, publicidad y mercadeo.

Estos costos de puesta en marcha serán financiados por los socios como participación en el capital en un 50%, y como préstamo directo de ellos en otro 50%.

Los costos de la puesta en marcha así como la fuente de financiamiento se detallan en la tabla 5.4 (1), en la que bajo el término "USOS" hemos detallado cuáles son los destinos de estas erogaciones, mientras que la columna bajo el término "FUENTES DE FINANCIAMIENTO", está especificado el origen de los fondos.

La diferencia entre el financiamiento y el total destinado a "USOS" constituye el CAPITAL DE TRABAJO, es decir, el capital restante disponible al momento del inicio de las actividades.

TABLA # 5.4 (1) COSTOS DE PUESTA EN MARCHA

USOS		FUENTES FINANCIAMIENTO	
Constitución legal	\$ 500	PRESTAMO SOCIOS	\$ 3.500
Equipo de oficina (Computadoras e impresora)	\$ 2.000	APORTE CAPITAL SOCIOS	\$ 3.500
Mobiliario	\$ 500		
Papelería	\$ 400		
Publicidad y Mercadeo	\$ 1.000		
TOTAL USOS	\$ 4.400		
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 2.600		
TOTAL USOS + CAPITAL DE TRABAJO	\$ 7.000	TOTAL FINANCIAMIENTO	\$ 7.000

Debido al bajo monto de la inversión se ha preferido a los socios del proyecto como fuente de financiamiento; aunque, de requerirse, sería posible obtener el equipo de oficina y el mobiliario de la misma a crédito, posibilitando que el capital de trabajo aumente para tener así seguro un

colchón financiero más amplio que haga frente a los requerimientos de los primeros meses.

5.4.2.- COSTOS, PRECIO Y PUNTO DE EQUILIBRIO

Los **costos fijos** de la operación de esta empresa promotora, están dados por gastos comunes de oficina, movilización, arriendo, además de los sueldos y salarios.

El detalle de estos egresos pueden ser vistos en la tabla **tabla #5.4 (2)**

TABLA # 5.4 (2) COSTOS FIJOS

Rubro	Gasto mensual
Luz	\$ 80
Agua	\$ 30
Telefono	\$ 350
Sueldos y salarios	\$ 1.600
o Promotor Impulsador	\$ 400
o Gerente	\$ 1.000
o Asistente	\$ 200
Movilizacion	\$ 300
Arriendo	\$ 200
Total Costos Fijos	\$ 2.560

La asignación de estos costos fijos a cada una de los tipos de exámenes (Body Scan, Cardio Scan, Colonoscopia Virtual, Dental Scan) está dada por:

$$(\text{Total de costos fijos} / \# \text{ Estudios realizados}) \times \# \text{ Estudios de la categoría}$$

Los **costos variables** de cada uno de los estudios tomográficos están dados por el costo que tiene para la empresa promotora cada uno de estos estudios (cualquiera de ellos a \$200), más la asignación de \$45 por estudio para ser destinados en beneficio del desarrollo profesional del médico, ya sea como pago por honorarios de servicios al ser asesor de la empresa promotora, o como planes de capacitación continua, material de formación, etc. Estos dos costos sumarían en total \$245 de costos variables por estudio. Ver tabla **tabla #5.4 (3)**.

TABLA # 5.4 (3) COSTOS VARIABLES

COSTO DEL ESTUDIO (CENTRO RADIOLOGICO)	\$ 200
ASIGNACIÓN AL DESARROLLO PROFESIONAL DEL MÉDICO	\$45
Total Costos Variables por estudio	\$ 245

Con el precio al cual serán vendidos estos estudios, de \$350 cualquiera de ellos, y los costos variables, anteriormente detallados, es posible obtener el margen, con la ecuación:

$$\text{Margen} = \text{Precio} - \text{Costos Variables}$$

De ahí tenemos que este margen es igual a \$105 por estudio.

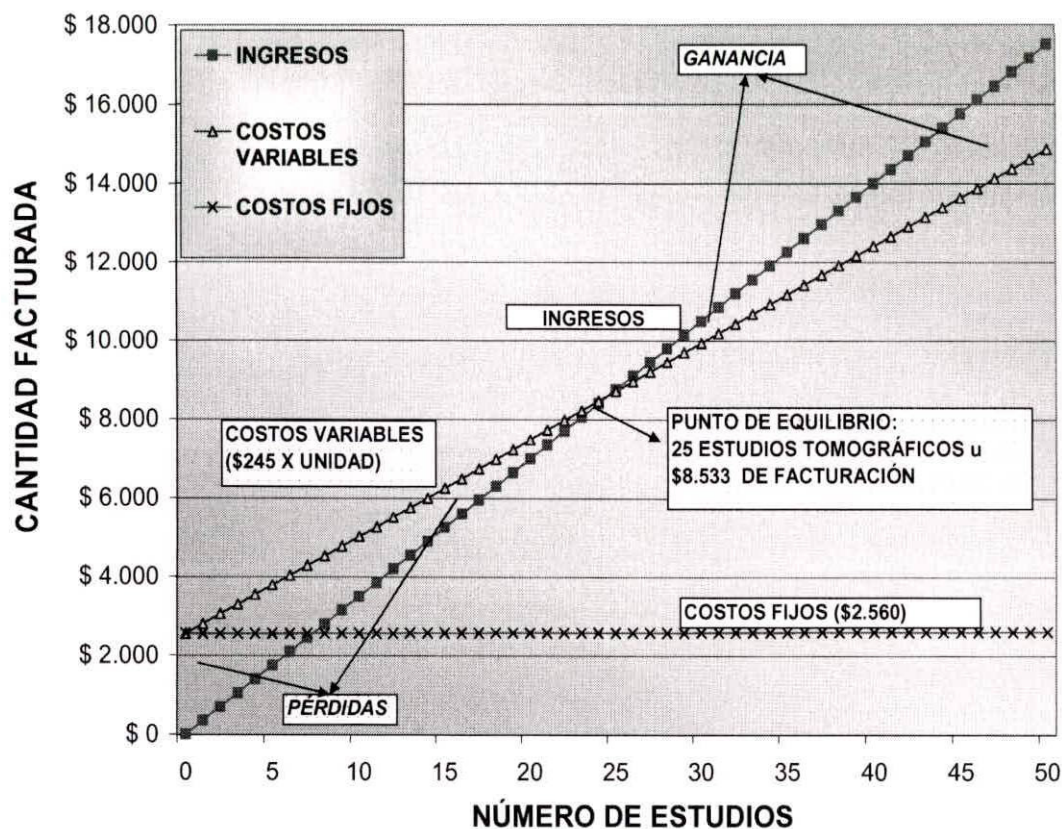
Con este margen obtenido, y los costos fijos totales descritos antes, podemos obtener cuál es el punto de equilibrio, a través de la ecuación:

Punto de equilibrio =	$\frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Margen}}$
-----------------------	---

De allí que el punto de equilibrio del proyecto sea una facturación mensual de \$8.533, los cuales pueden recaudarse realizando 25 estudios tomográficos (obtenido de la ecuación anterior).

En la figura # 5.4 (1) se aprecia las pendientes de costos variables, el ingreso y el costo fijo.

FIGURA # 5.4 (1) PUNTO DE EQUILIBRIO DE LA EMPRESA



5.4.3.- COSTOS DE FINANCIAMIENTO

Tal como fue especificado anteriormente, la empresa utiliza un 50% de su financiamiento como préstamo realizado por los socios (\$3.500), a pagarse mensualmente durante los 2 primeros años de la empresa, a un 12% anual.

Los valores de este financiamiento son los detallados en la tabla 5.4 (2):

TABLA 5.4 (2) VALORES DEL PRÉSTAMO	
VALORES	
Capital	3.500 dolares
Interés anual	12,00 %
Período del préstamo en años	2
Número de pagos anuales	12
Fecha inicial del préstamo	01/06/2006
Pagos extra opcionales	- dolares

Aunque este préstamo se realiza desde antes de la puesta en marcha de la empresa, para fines de cálculo del pago del préstamo, se conceden como gracia los primeros meses, y el inicio del pago sería en julio del 2006, calculándose el inicio de los intereses desde junio del 2006 (considerado como fecha inicial del préstamo), tal como se vio en la tabla anterior.

Estos valores serán cancelados en 24 pagos programados de 165 dólares (tabla 5.4 (3)).

TABLA 5.4 (3) RESUMEN DE PAGO	
RESUMEN DEL PRESTAMO	
Pago programado	165 dólares
Número de pagos programados	24
Número real de pagos	24

La composición de cada pago realizado, en cuanto cancelación del capital o interés, así como el saldo, está detallada en la tabla 5.4 (4).

TABLA 5.4 (4) TABLA DE AMORTIZACIÓN							
Pago N°	Fecha del pago	Saldo inicial	Pago programado	Pago total	Capital	Intereses	Saldo final
1	01/07/2006	3.500	165	165	130	35	3.370
2	01/08/2006	3.370	165	165	131	34	3.239
3	01/09/2006	3.239	165	165	132	32	3.107
4	01/10/2006	3.107	165	165	134	31	2.973
5	01/11/2006	2.973	165	165	135	30	2.838
6	01/12/2006	2.838	165	165	136	28	2.702
7	01/01/2007	2.702	165	165	138	27	2.564
8	01/02/2007	2.564	165	165	139	26	2.425
9	01/03/2007	2.425	165	165	141	24	2.284
10	01/04/2007	2.284	165	165	142	23	2.142
11	01/05/2007	2.142	165	165	143	21	1.999
12	01/06/2007	1.999	165	165	145	20	1.854
13	01/07/2007	1.854	165	165	146	19	1.708
14	01/08/2007	1.708	165	165	148	17	1.560
15	01/09/2007	1.560	165	165	149	16	1.411
16	01/10/2007	1.411	165	165	151	14	1.261
17	01/11/2007	1.261	165	165	152	13	1.109
18	01/12/2007	1.109	165	165	154	11	955
19	01/01/2008	955	165	165	155	10	800
20	01/02/2008	800	165	165	157	8	643
21	01/03/2008	643	165	165	158	6	485
22	01/04/2008	485	165	165	160	5	325
23	01/05/2008	325	165	165	162	3	163
24	01/06/2008	163	165	163	161	2	0

5.4.4.- INGRESOS ANUALES POR ESTUDIOS Y EGRESOS

Para la realización del flujo de caja hemos considerado la puesta en marcha en el año 2006 (abril) y hemos proyectado los ingresos y egresos hasta el año 2011.

Hemos proyectado desde abril del 2006 hasta diciembre del 2011 los ingresos y egresos provenientes de la realización de las tomografías, así los egresos por concepto de costos del estudio y los costos fijos de operación de la empresa

Se tomó en cuenta la demanda base del servicio (analizada en el estudio de mercado), con un crecimiento del 5% anual, por las razones anotadas en el estudio de mercado; y debe también tenerse en cuenta que el año 2006 es el año de inicio de operaciones y financieramente reflejará el inicio de la demanda (considerada no regular), también detallada en el estudio de mercado.

En la tabla 5.4 (5) se detalla estos ingresos y estos egresos.

TABLA 5.4 (5) INGRESOS POR CONCEPTO DE ESTUDIOS TOMOGRÁFICOS, Y EGRESOS POR CONCEPTO DE COSTOS VARIABLES Y FIJOS

AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2006	DEMANDA	270					5	10	20	47	47	47	47	47
	INGRESOS	94.500					1.750	3.500	7.000	16.450	16.450	16.450	16.450	16.450
	C. VARIABLES	-66.150					-1.225	-2.450	-4.900	-11.515	-11.515	-11.515	-11.515	-11.515
	C FIJOS	-20.480					-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-86.630					-3.785	-5.010	-7.460	-14.075	-14.075	-14.075	-14.075	-14.075
	UTILIDADES	7.870					-2.035	-1.510	-460	2.375	2.375	2.375	2.375	2.375
AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2007	DEMANDA	554	37	37	37	49	49	49	49	49	49	49	49	49
	INGRESOS	194.040	12.863	12.863	12.863	17.273	17.273	17.273	17.273	17.273	17.273	17.273	17.273	17.273
	C. VARIABLES	-135.828	-9.004	-9.004	-9.004	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091	-12.091
	C FIJOS	-30.720	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-166.548	-6.444	-6.444	-6.444	-9.531	-14.651	-14.651	-14.651	-14.651	-14.651	-14.651	-14.651	-14.651
	UTILIDADES	38.502	6.419	6.419	6.419	26.803	2.622	2.622	2.622	2.622	2.622	2.622	2.622	2.622
AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2008	DEMANDA	582	39	39	39	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	INGRESOS	203.742	13.506	13.506	13.506	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136
	C. VARIABLES	-142.619	-9.454	-9.454	-9.454	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695	-12.695
	C FIJOS	-30.720	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-173.339	-12.014	-12.014	-12.014	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255	-15.255
	UTILIDADES	30.403	25.520	25.520	25.520	2.881	2.881	2.881	2.881	2.881	2.881	2.881	2.881	2.881
AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2009	DEMANDA	611	41	41	41	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	INGRESOS	213.929	14.181	14.181	14.181	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043
	C. VARIABLES	-149.750	-9.927	-9.927	-9.927	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330	-13.330
	C FIJOS	-30.720	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-180.470	-12.487	-12.487	-12.487	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890	-15.890
	UTILIDADES	33.459	26.668	26.668	26.668	3.153	3.153	3.153	3.153	3.153	3.153	3.153	3.153	3.153

AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	DEMANDA	642	43	43	43	57	57	57	57	57	57	57	57	57
	INGRESOS	224.626	14.890	14.890	14.890	19.995	19.995	19.995	19.995	19.995	19.995	19.995	19.995	19.995
	C. VARIABLES	-157.238	-10.423	-10.423	-10.423	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997	-13.997
	C FIJOS	-30.720	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-187.958	-12.983	-12.983	-12.983	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557	-16.557
	UTILIDADES	36.668	27.873	27.873	27.873	3.439	3.439	3.439	3.439	3.439	3.439	3.439	3.439	3.439
AÑO		TOTAL	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
2011	DEMANDA	674	45	45	45	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	INGRESOS	235.857	15.634	15.634	15.634	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995	20.995
	C. VARIABLES	-165.100	-10.944	-10.944	-10.944	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696	-14.696
	C FIJOS	-30.720	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
	TOTAL COSTOS	-195.820	-13.504	-13.504	-13.504	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256	-17.256
	UTILIDADES	40.037	29.139	29.139	29.139	3.738	3.738	3.738	3.738	3.738	3.738	3.738	3.738	3.738

5.4.5.- FLUJO DE CAJA

Para la elaboración y análisis del flujo de caja hemos considerado tres posibles escenarios.

El primero de ellos, es el *escenario más probable*, y toma en cuenta el cumplimiento total de la estimación de la demanda, con un crecimiento del 5% anual.

En el segundo caso hemos, es el *escenario más óptimo*, y toma en cuenta que la demanda sería un 25% que lo estimado inicialmente, manteniendo además el crecimiento del 5% anual.

En el tercer escenario, el escenario más pesimista, toma en cuenta una demanda un 25% inferior a lo estimado inicialmente, pero mantiene el crecimiento del 5% anual.

En el cálculo de ingresos y gastos, utilizamos como ingresos los provenientes exclusivamente de la venta de servicios tomográficos, y aunque para efectos más reales hemos incluido la posibilidad de venta de otros servicios de apoyo médico, para el cálculo estos otros ingresos fue calculado como cero (0).

Se ha considerado además las depreciaciones y el pago del préstamo realizado, tanto de capital como de intereses, en los 3 primeros años (24 pagos)

Las tablas 5.4 (6), 5.4 (7) y 5.4 (8), muestran los detalles de este flujo de caja, en los 3 posibles escenarios.

En todos los 3 escenarios, tal como se pueden ver en las tablas anteriormente mencionadas, existe un flujo residual, en todos los años, a excepción del peor escenario, en el que en el primer año de operaciones existe un déficit de \$206.

El flujo residual anual se encuentra entre los -206 dólares anteriormente mencionados, y 37.397 dólares en el caso del mejor escenario al final del año 6.

TABLA 5.4 (6) FLUJO DE CAJA DEL ESCENARIO MÁS PROBABLE

CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CONSTITUCIÓN LEGAL (-)	-500						
PAPELERÍA (-)	-400						
PUBLICIDAD (-)	-1.000						
COMPUTADORAS E IMPRESORA (-)	-2.000			-2.000			
MOBILIARIO (-)	-500					-500	
PRÉSTAMO (+)	3.500						
INGRESO POR VENTAS (+)		94.500	194.040	203.742	213.929	224.626	235.857
COSTOS TOTALES(-)		-86.630	-166.548	-173.339	-180.470	-187.958	-195.820
GASTOS DE INTERÉS DE PRÉSTAMO (-)		-190	-230	-34			
DEPRECIACIÓN (-) EQUIPOS		-667	-667	-667	-667	-667	-667
MOBILIARIO		-100	-100	-100	-100	-100	-100
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES 36,25%		6.913	26.495	27.602	32.692	35.401	39.270
IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN 36.25% (-)		-2.506	-9.604	-10.006	-11.851	-12.833	-14.236

CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
UTILIDAD DESPUÉS IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		4.407	16.891	17.596	20.841	22.568	25.035
DEPRECIACIÓN (+) EQUIPOS		667	667	667	667	667	667
MOBILIARIO		100	100	100	100	100	100
CAPITAL DE TRABAJO	-2.600						
PAGO DE CAPITAL DE PRÉSTAMO(-)		-798	-1.747	-953			
UTILIDAD NETA		4.375	15.910	17.410	21.608	23.335	25.802
VALOR RESIDUAL COMO GANANCIA EQUIPOS EXTRAORDINARIA (+)				200			200
MOBILIARIO						100	300
PARTICIPACIÓN E IMPUESTOS POR GANANCIAS EXTRAORDINARIAS 36,25 (-)		0	0	-73	0	-36	-181
FLUJO RESIDUAL	-3.500	4.375	15.910	17.537	21.608	23.399	26.120

VALOR ACTUAL NETO	\$ 41.596
TASA INTERNA DE RETORNO	232%

TABLA 5.4 (7) FLUJO DE CAJA DEL ESCENARIO MÁS OPTIMISTA							
CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CONSTITUCIÓN LEGAL (-)	-500						
PAPELERÍA (-)	-400						
PUBLICIDAD (-)	-1.000						
COMPUTADORAS E IMPRESORA (-)	-2.000			-2.000			
MOBILIARIO (-)	-500					-500	
PRÉSTAMO (+)	3.500						
INGRESO POR VENTAS (+)		118.125	242.550	254.678	267.411	280.782	294.821
COSTOS TOTALES(-)		-103.168	-200.505	-208.994	-217.908	-227.267	-237.095
GASTOS DE INTERÉS DE PRÉSTAMO (-)		-190	-230	-34			
DEPRECIACIÓN (-) EQUIPOS		-667	-667	-667	-667	-667	-667
MOBILIARIO		-100	-100	-100	-100	-100	-100
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES 36,25%		14.001	41.048	42.883	48.737	52.248	56.960
IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN 36.25% (-)		-5.075	-14.880	-15.545	-17.667	-18.940	-20.648

CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
UTILIDAD DESPUÉS IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		8.925	26.168	27.338	31.070	33.308	36.312
DEPRECIACIÓN (+) EQUIPOS		667	667	667	667	667	667
MOBILIARIO		100	100	100	100	100	100
CAPITAL DE TRABAJO	-2.600						
PAGO DE CAPITAL DE PRÉSTAMO(-)		-798	-1.747	-953			
UTILIDAD NETA		8.894	25.188	27.151	31.836	34.075	37.078
VALOR RESIDUAL COMO GANANCIA EQUIPOS							
EXTRAORDINARIA (+)				200			200
MOBILIARIO						100	300
PARTICIPACIÓN E IMPUESTOS POR GANANCIAS EXTRAORDINARIAS 36,25 (-)		0	0	-73	0	-36	-181
FLUJO RESIDUAL	-3.500	8.894	25.188	27.279	31.836	34.138	37.397

VALOR ACTUAL NETO	\$ 65.655
TASA INTERNA DE RETORNO	360%

TABLA 5.4 (8) FLUJO DE CAJA DEL ESCENARIO MÁS PESIMISTA

CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CONSTITUCIÓN LEGAL (-)	-500						
PAPELERÍA (-)	-400						
PUBLICIDAD (-)	-1.000						
COMPUTADORAS E IMPRESORA (-)	-2.000			-2.000			
MOBILIARIO (-)	-500					-500	
PRÉSTAMO (+)	3.500						
INGRESO POR VENTAS (+)		70.875	145.530	152.807	160.447	168.469	176.893
COSTOS TOTALES(-)		-70.093	-132.591	-137.685	-143.033	-148.648	-154.545
GASTOS DE INTERÉS DE PRÉSTAMO (-)		-190	-230	-34			
DEPRECIACIÓN (-) EQUIPOS		-667	-667	-667	-667	-667	-667
MOBILIARIO		-100	-100	-100	-100	-100	-100
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES 36,25%		-174	11.942	12.322	16.647	18.554	21.581
IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN 36.25% (-)		0	-4.329	-4.467	-6.035	-6.726	-7.823

CONCEPTO	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
UTILIDAD DESPUÉS IMPUESTOS Y PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES		-174	7.613	7.855	10.613	11.828	13.758
DEPRECIACIÓN (+) EQUIPOS		667	667	667	667	667	667
MOBILIARIO		100	100	100	100	100	100
CAPITAL DE TRABAJO	-2.600						
PAGO DE CAPITAL DE PRÉSTAMO(-)		-798	-1.747	-953			
UTILIDAD NETA		-206	6.633	7.668	11.379	12.595	14.525
VALOR RESIDUAL COMO GANANCIA EXTRAORDINARIA (+) EQUIPOS				200			200
MOBILIARIO						100	300
PARTICIPACIÓN E IMPUESTOS POR GANANCIAS EXTRAORDINARIAS 36,25 (-)		0	0	-73	0	-36	-181
FLUJO RESIDUAL	-3.500	-206	6.633	7.796	11.379	12.659	14.843

VALOR ACTUAL NETO	\$ 17.493
TASA INTERNA DE RETORNO	106%

Para la evaluación financiera del proyecto, utilizamos 2 de los indicadores financieros más útiles para este fin: el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

Para el cálculo del valor actual neto del proyecto se ha considerado un 20% como lo exigido por los inversionistas, teniendo como resultado, que en los 3 escenarios existe un excedente de: \$ 17.493 para el caso del peor escenario, de \$ 41.596 para el escenario más probable, y de \$ 65.655 para el escenario más óptimo.

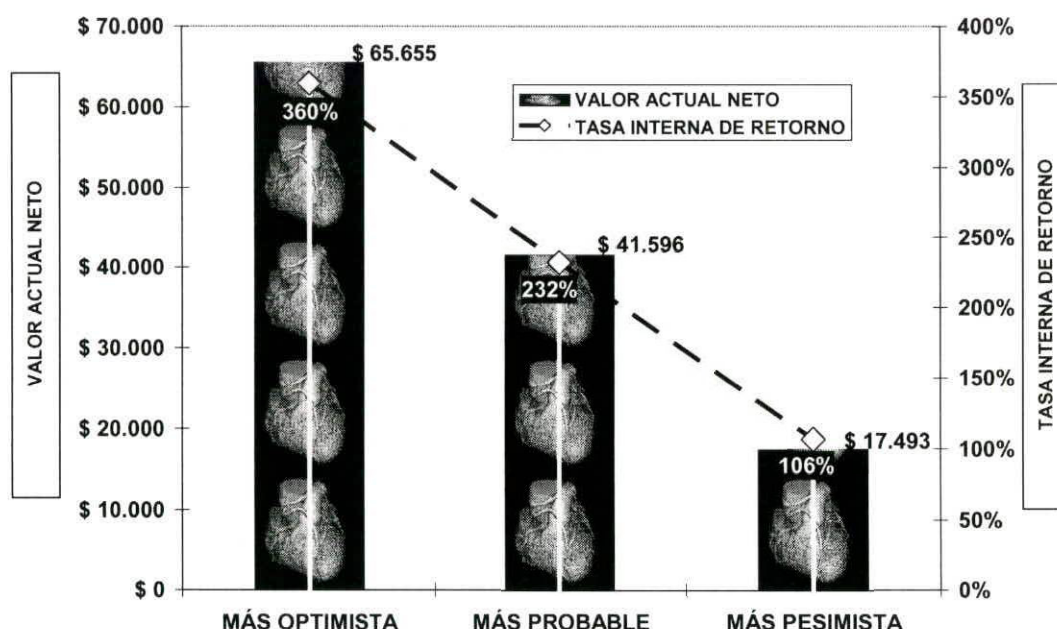
La tasa interna de retorno, o porcentaje máximo al cual podría contratarse el préstamo del capital (\$3.500), es de el 106% para el escenario más pesimista, de 232% para el escenario más probable, y de 360% para el escenario más optimista.

La comparación de los 3 escenarios, en cuanto a su valor actual neto y su tasa interna de retorno la podemos ver en la tabla 5.4 (9).

TABLA 5.4 (9) COMPARACIÓN DE LOS 3 ESCENARIOS EN CUANTO AL CUMPLIMIENTO DE LA DEMANDA ESTIMADA, EL VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO DEL MISMO

	MÁS OPTIMISTA	MÁS PROBABLE	MÁS PESIMISTA
CUMPLIMIENTO DE LA DEMANDA ESTIMADA	125%	100%	75%
VALOR ACTUAL NETO	\$ 65.655	\$ 41.596	\$ 17.493
TASA INTERNA DE RETORNO	360%	232%	106%

FIGURA # 5.4 (2) COMPARACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LOS 3 ESCENARIOS



5.4.6.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para medir cuán sensible es el proyecto en perspectiva, calculamos el efecto que tendría el aumento de los costos totales sobre el valor actual neto del proyecto y la tasa interna de retorno.

El aumento de los costos totales midieron se calculó como 3 porcentajes diferentes: 2%, 4% y 6%.

Este mismo análisis de sensibilidad se realizó para los escenarios, anteriormente detallados (más probable, más optimista, y más pesimista).

Tal como se puede ver resumido en la tabla 5.4 (10), el efecto de este aumento en los costos totales (costos fijos + costos variables), no tienen una mayor repercusión negativa, puesto que aún en el peor escenario y con un aumento del 6% de los costos totales, el valor actual neto es positivo (\$3.346), y tendría una tasa interna de retorno del 35%.

TABLA 5.4 (10) COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES SOBRE EL VALOR ACTUAL NETO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO EN LOS 3 ESCENARIOS

	MÁS OPTIMISTA		MÁS PROBABLE		MÁS PESIMISTA	
% AUMENTO EN COSTOS TOTALES	VAN	TIR	VAN	TIR	VAN	TIR
0%	\$ 65.655	360%	\$ 41.596	232%	\$ 17.493	106%
2%	\$ 59.047	323%	\$ 36.110	202%	\$ 12.777	80%
4%	\$ 52.438	287%	\$ 30.625	172%	\$ 8.061	56%
6%	\$ 45.830	251%	\$ 25.139	143%	\$ 3.346	35%

La comparación gráfico de esta tabla resultante se puede ver en la figura # 5.4 (3) y la figura 5.4 (4).

FIGURA 5.4 (3) COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES SOBRE EL VALOR ACTUAL NETO EN LOS 3 ESCENARIOS

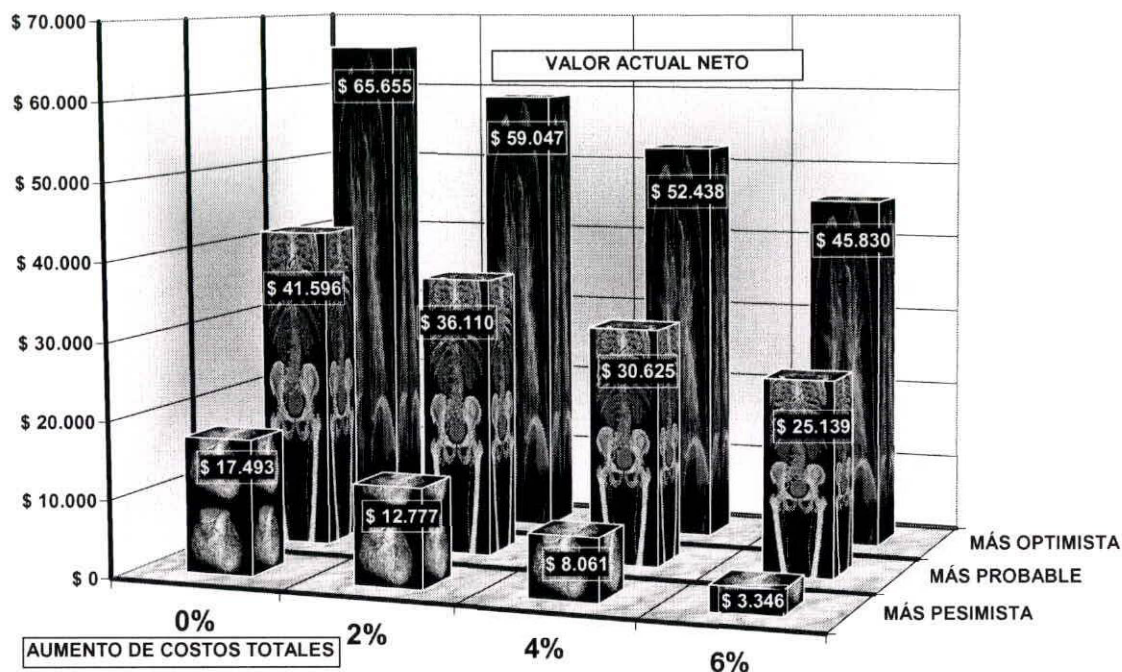
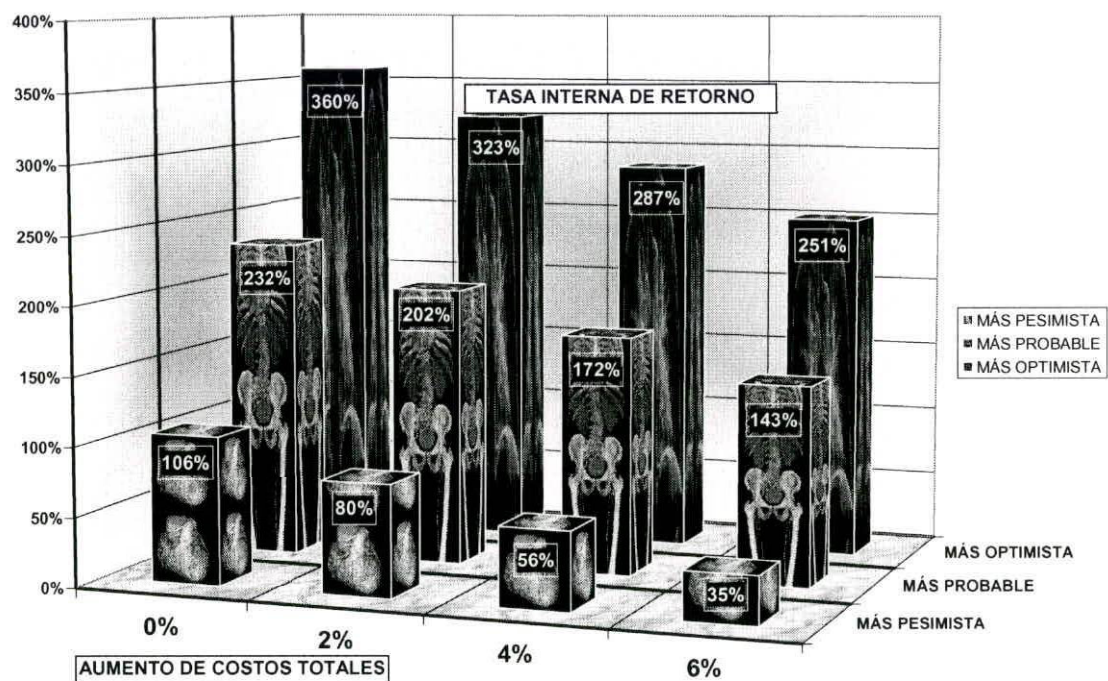


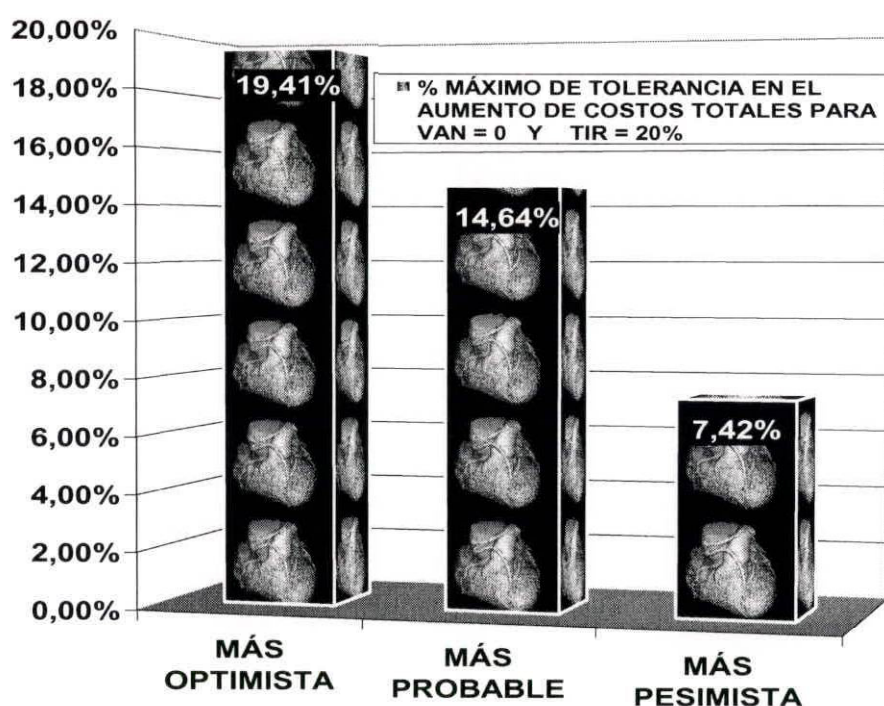
FIGURA 5.4 (4) COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES SOBRE LA TASA INTERNA DE RETORNO EN LOS 3 ESCENARIOS



Más allá de la sensibilidad del proyecto calculada anteriormente, calculamos además cuál es la tolerancia máxima del aumento de los costos totales para dar como resultado un valor actual neto de 0 (TIR 20%), manteniendo el precio a los pacientes de los exámenes tomográficos.

En el caso del escenario más probable, esta tolerancia máxima fue del 14,64%, en el escenario más pesimista fue del 7,42%, y en el caso del escenario más optimista fue del 19,41%; ver figura # 5.4 (5).

FIGURA 5.4 (5) TOLERANCIA MÁXIMA DEL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES EN LOS 3 ESCENARIOS



La curva resultante que continua el análisis de sensibilidad con la tolerancia máxima del proyecto al aumento de los costos totales puede verse en la figuras 5.4 (6), figura 5.4 (7) y 5.4 (8),

FIGURA 5.4 (6) CURVA DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE TOLERANCIA MÁXIMA AL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES EN EL ESCENARIO MÁS PROBABLE

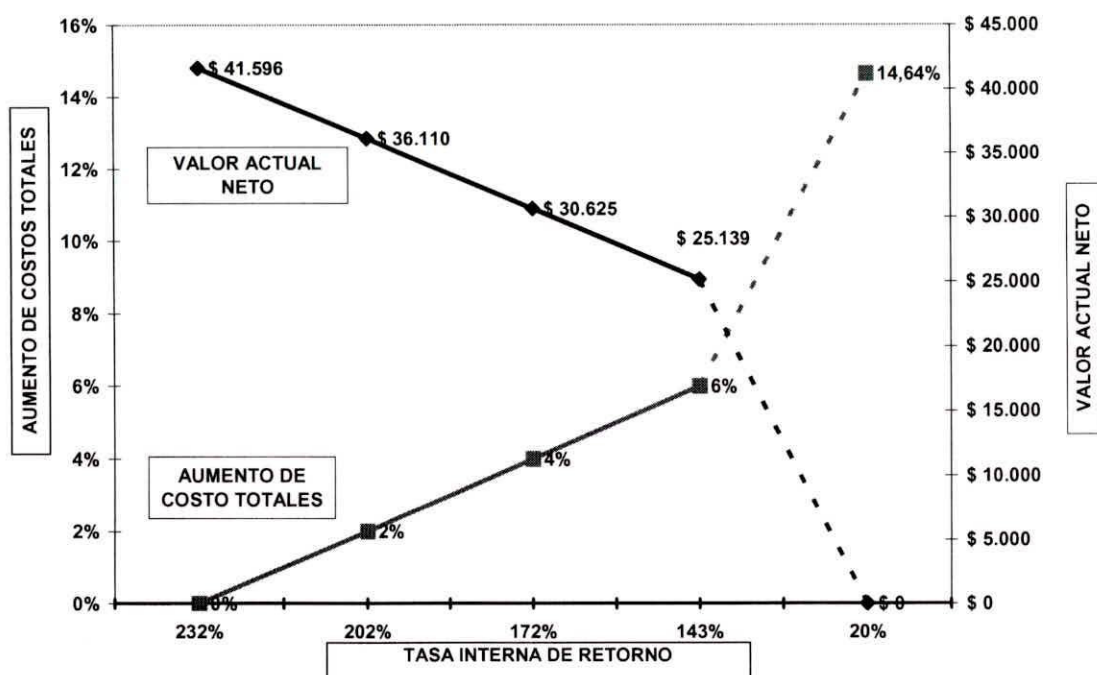


FIGURA 5.4 (7) CURVA DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE TOLERANCIA MÁXIMA AL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES EN EL ESCENARIO MÁS OPTIMISTA

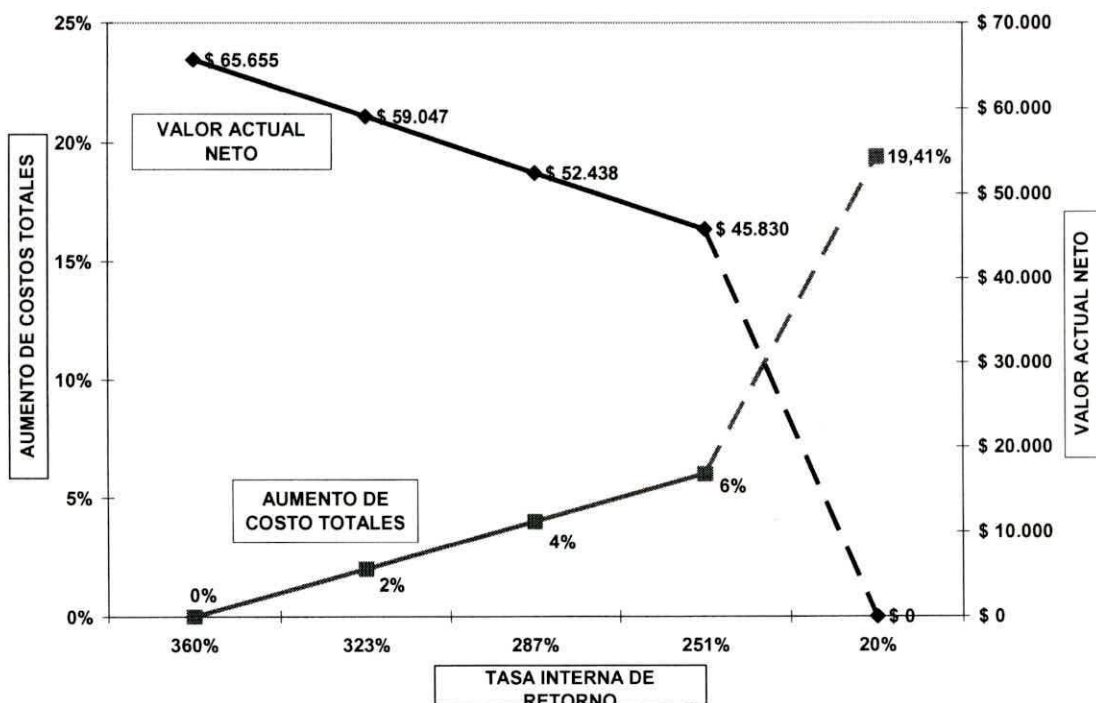
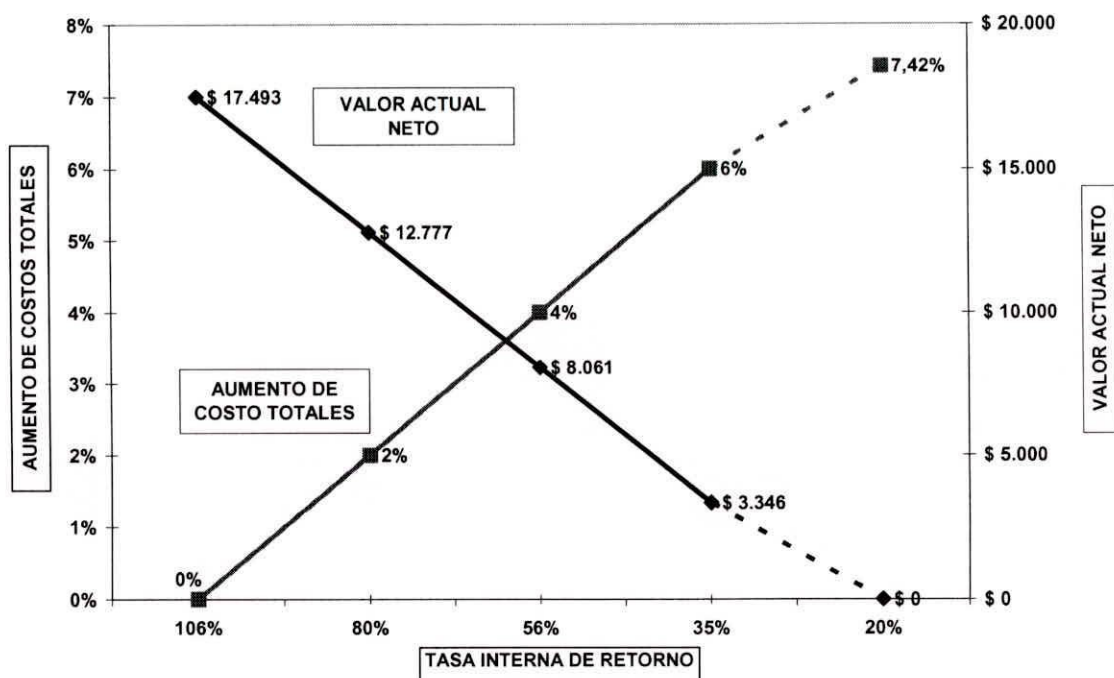


FIGURA 5.4 (8) CURVA DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DE TOLERANCIA MÁXIMA AL AUMENTO DE LOS COSTOS TOTALES EN EL ESCENARIO MÁS PESIMISTA



5.5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Todos los puntos analizados tratados en este estudio, y a partir del marco contextual de la empresa proveedora de los servicios tomográficos a promover, consideramos que este proyecto es altamente factible de llevarlo a cabo tanto desde el punto de vista técnico, médico, de mercado, comercial, administrativo y financiero.

El último punto analizado, el de la factibilidad financiera, demostró que este es un proyecto altamente rentable, con poco riesgo, y que requiere poca inversión.

En el estudio se analizó un nicho de mercado principal, que son los de los médicos especialistas de la ciudad de Guayaquil, ya que constituirían en un primer momento los usuarios principales de estos estudios que se efectuarían a los pacientes que ellos remitan.

La factibilidad de la puesta en marcha de este proyecto y su rentabilidad aún con este nicho limitado, permite que las perspectivas de negocios futuros sean mejores al explorar nuevos mercados, ya sea usuarios de otras ciudades u otros países, o cambiando de enfoque al ofrecer estos estudios directamente a los pacientes.

Además el éxito que se logre con estos cuatro productos, permite que la empresa pueda crecer hacia otras áreas relacionadas con el mercado de otros tipos de servicios de apoyo al médico tanto en el campo del diagnóstico, como del tratamiento y la rehabilitación.

El trabajo demostró, desde la particular perspectiva estudiada, que es posible aprovechar al médico como canal directo de promoción de servicios, enfocando los gastos de mercadeo directamente con los usuarios en potencia reales, evitando la publicidad masiva con sus costos.

Las recomendaciones para competir a largo plazo en el mercado de los servicios tomograficos son:

1. **Competir con variables diferentes al precio:** Puesto que en el mercado existen otros prestadores de servicio con productos parecidos, creemos que a pesar de tener nosotros la posibilidad de competir en precios, este no será la principal ventaja que queremos comunicar a los usuarios, sino que nos enfocaremos en las variables diferentes a precio, tales como la comunicación de la calidad superior del estudio (mejor identificación de las estructuras anatómicas), y los factores del servicios, tales como tiempo de espera, asistencia telefónica, etcétera.

2. **Creación de alianzas:** Una manera de evitar que otros actores ingresen inmediatamente en este mercado será mediante la creación de alianzas con otros prestadores que pudieran beneficiarse del desarrollo del proyecto, tal es el caso de casas farmacéuticas, centros médicos y empresas no relacionadas directamente con el área de la salud.
3. **Explorar de nuevos mercados:** La demanda de servicios de la institución sede de este tomógrafo ha sido históricamente de la ciudad de Guayaquil, sin embargo conociendo que el servicio a prestar será único en el País y en la mayor parte de la región, el poder ofrecer estos estudios en nuevos nichos geográficos aumentaría la participación de la institución en el mercado de servicios tomográficos. Para ello la empresa promotora de estos estudios deberá contarse con una estructura administrativa adecuada y adaptada especialmente para este fin.
4. **Desarrollo de nuevas aplicaciones de los estudios que puede realizar este equipo:** Se debe aprovechar la existencia de la escuela de post-gradó en imagenología que existe en la institución para desarrollar investigaciones con el nuevo equipo y comunicar el resultado de las mismas a la comunidad médica, con el fin de que podamos ofrecer nuevos productos (estudios tomográficos).
5. **Fortalecimiento del canal de promoción:** Este puede ser el mayor activo que a largo plazo puede ayudar al desarrollo comercial de la nuestra empresa promotora. El poder satisfacer las necesidades de nuestros usuarios médicos, en áreas tales como la capacitación continua, equipamiento, material educativo, etc., lograría posicionarnos como una empresa interesada en el bienestar de ellos y de los pacientes, con lo que lograríamos fidelidad a largo plazo.

5.6.- FUENTES DE INFORMACIÓN

La información en la que se basa este plan de negocios fue tomada y analizada a partir de las siguientes fuentes:

- Estadística del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
- Estadística de la Dirección Provincial de Salud del Guayas.
- Registros del Colegio de médicos del Guayas.
- Entrevistas persona a persona con médicos y pacientes.
- Encuestas telefónicas y persona a persona con médicos y pacientes.
- Estadística del Centro Radiológico "Vargas Pazzos", de la Clínica Panamericana.
- Inteligencia de Marketing.



La bibliografía consultada para el desarrollo del trabajo fue:

- Benassini M. Introducción a la investigación de mercados, un enfoque para América Latina, Pearson Educación de México, S.A. México, 2001.
- Borello A. El plan de Negocios, Mc Graw-Hill, Colombia, 1999
- Kotler A., Marketing, 8ava edición, Pearson Educación de México, S.A. México, 2001.
- Malhotra N. Investigación de mercados, un enfoque aplicado, 4ta edición, Pearson Educación de México, S.A. México, 2004.
- Sapag N., Sapag R., Preparación y Evaluación de Proyectos, 4ta edición., Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, México 2003

5.7.- ANEXOS

DETALLE DE LOS PRODUCTOS (ESTUDIOS DE IMÁGENES) POR REGIONES SEGÚN MODALIDADES DE ESTUDIO QUE SE OBTIENEN CON EL EQUIPO DE TOMOGRAFÍA MULTICORTE DE 64 CANALES

CABEZA Y CUELLO

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- DENTAL SCAN
- ANÁLISIS VASCULAR ENDOLUMINAL DE VASOS DE CABEZA Y

CUELLO

- ANGIOGRAFÍA DIGITAL DE VASOS DE CABEZA Y CUELLO
- SISTEMA PARA COLOCACIÓN DE MARCO ESTEROTÁXICO
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- ESTUDIOS DE PERFUSIÓN

CORAZÓN

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- ESTUDIOS DE DINÁMICA CARDIACA
- ANÁLISIS VASCULAR CORONARIO ENDOLUMINAL (NAVEGACIÓN) PARA ESTUDIO DEL GRADO DE ESTENOSIS PRE Y POST STENT, ETC.
- ANGIOGRAFÍA DIGITAL
- ANÁLISIS DE PLACA ATEROMATOSA CORONARIA (NAVEGACIÓN)
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN CARDIACA

APARATO RESPIRATORIO

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN DE PULMÓN
- NAVEGACIÓN VIRTUAL DE VÍA AÉREA

APARATO URINARIO

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN DE RIÑÓN
- NAVEGACIÓN VIRTUAL EN EL ÁRBOL URINARIO

APARATO GASTROINTESTINAL

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN DE VÍSCERAS SÓLIDAS (Ej: HÍGADO)
- NAVEGACIÓN VIRTUAL EN EL ÁRBOL BILIAR
- NAVEGACIÓN VIRTUAL EN ENDOLUMINAL INTESTINAL

OSTEOMUSCULAR Y VASCULAR PERIFÉRICO

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA

- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- ANÁLISIS 4D
- ESTUDIO DE PERFUSIÓN MUSCULAR DINÁMICA MUSCULAR
- DENSITOMETRÍA ÓSEA
- NAVEGACIÓN VIRTUAL ENDOLUMINAL DE VASOS PERIFÉRICOS

CUERPO

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- TOMOGRAFÍA DE CUERPO COMPLETO
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN DE VÍSCERAS SÓLIDAS
- NAVEGACIÓN VIRTUAL DE VÍSCERAS HUECAS

APARATO GENITAL

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA

COLUMNA VERTEBRAL Y MÉDULA ESPINAL

- TOMOGRAFÍA SIMPLE
- TOMOGRAFÍA CONTRASTADA
- RECONSTRUCCIONES TRIDIMENSIONALES (Volumen rendering, MPR, MIP)
- PERFUSIÓN (??)