



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU
SANTO**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES

***TEMA: DISEÑO DE UN SISTEMA DE
SERVICIOS DE ASISTENCIA MÉDICA
ON-LINE EN EL CANTÓN COLIMES***

Trabajo de Investigación que se presenta
como requisito para el título de Ingeniería
en Ciencias Empresariales

Autor(a): Vanessa Alexandra Rendón
López

Tutor(a): *Felipe Rendón Arias*

Samborondón, Agosto de 2012.

i. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, pues ha sido mi guía a lo largo de estos años. Agradezco a mi madre, quien ha sido mi ejemplo a seguir por su perseverancia y superación. A mi padre, quien me ha enseñado a luchar por mis objetivos y ser responsable. A mi familia, pues han llenado de amor y alegría mi vida. Y por último a mi amado esposo, quien ha sido mi compañero, amigo y apoyo en todos los aspectos de mi vida.

ii. Índice General

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| Capítulo I: El problema | |
| 1.1. Planteamiento del Problema | 3 |
| 1.1.1. Problematización..... | 3 |
| 1.1.2. Delimitación del Problema | 4 |
| 1.1.3. Formulación del Problema | 4 |
| 1.1.4. Sistematización del Problema..... | 4 |
| 1.1.5. Determinación del tema | 4 |
| 1.2. Objetivos | 5 |
| 1.2.1. Objetivo General de la investigación..... | 5 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos de la investigación | 5 |
| 1.3. Justificación | 6 |
| 1.4. Antecedentes y fundamentación Teórica | 7 |
| 1.4.1. Antecedentes Históricos | 7 |
| a. Telemedicina..... | 7 |
| b. Cantón Colimes | 13 |
| 1.4.2. Antecedentes Referenciales | 16 |
| 1.4.3. Fundamentación | 18 |
| a. Tele-radiología | 18 |
| b. Tele-ultrasonido | 20 |
| 1.5. Descripción del servicio | 24 |
| a. Sistema de Tele-radiología | 24 |
| b. Sistema de Tele-ultrasonido | 26 |
| c. Requerimientos Generales | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 1.6. Parámetros y condiciones..... | 31 |
| 1.7. Marco Conceptual | 33 |
| 1.8. Tipo y diseño de la investigación | 36 |
| 1.9. Hipótesis y variables..... | 36 |
| 1.9.1. Hipótesis General..... | 36 |
| 1.9.2. Hipótesis Particulares | 36 |

Capítulo II: La Propuesta

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Tipo de Empresa | 38 |
| 2.2. Entidades Colaboradoras | 38 |
| 2.3. Estudio de la Organización | 38 |
| 2.3.1. Misión | 39 |
| 2.3.2. Visión | 39 |
| 2.3.3. Valores | 39 |
| 2.4. Factores Organizacionales..... | 39 |
| 2.5. Organigrama de la Empresa..... | 40 |
| 2.6. Políticas y Procedimientos..... | 41 |
| 2.7. Personal, salarios y sueldos | 41 |
| 2.8. Localización..... | 42 |
| 2.8.1. Macrolocalización..... | 42 |
| 2.8.2. Microlocalización | 44 |
| 2.9. Procesos de producción y fabricación | 46 |
| 2.10. Maquinaria y/o equipo a utilizar..... | 48 |

Capítulo III: Investigación de Mercado

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 3.1. Introducción..... | 49 |
| 3.2. Perspectivas | 49 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3. Planteamiento del problema | 49 |
| 3.4. Objetivos del estudio de mercado | 50 |
| 3.4.1. Objetivo General | 50 |
| 3.4.2. Objetivos Específicos..... | 50 |
| 3.4.3. Preguntas que la investigación debe contestar | 51 |
| 3.5. Determinación de la fuente de información | 51 |
| 3.5.1. Fuentes de información primaria..... | 51 |
| 3.5.2. Fuentes de información secundaria | 51 |
| 3.5.3. Características de la población | 51 |
| 3.5.4. Delimitación de la población | 52 |
| 3.5.5. Tipo de muestra | 52 |
| 3.5.6. Tamaño de la muestra | 53 |
| 3.6. Técnicas e instrumentos | 53 |
| 3.7. Análisis de las encuestas | 54 |
| 3.8. Procesamiento Estadístico de la información | 64 |
| 3.9. Conclusiones Generales | 64 |

Capítulo IV: Plan de Marketing

| | |
|--|-----------|
| 4.1. Objetivos del plan de marketing | 66 |
| 4.1.1. Objetivo General | 66 |
| 4.1.2. Objetivos Específicos..... | 66 |
| 4.2. Mercado Meta o Target | 66 |
| 4.2.1. Análisis de las Cinco Fuerzas de Michael Porter | 67 |
| 4.2.2. Análisis FODA..... | 69 |
| 4.3. Análisis Estratégico | 69 |
| 4.3.1. Estrategia Comercial..... | 69 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.3.2. Análisis FOFA-DODA..... | 70 |
| 4.3.3. Mezcla de Mercadotecnia | 71 |

Capítulo V: Analisis Financiero

| | |
|---|-----------|
| 5.1. Antecedentes..... | 76 |
| 5.2. Inversiones | 77 |
| 5.2.1. Inversión inicial..... | 77 |
| 5.3. Estados Financieros del proyecto..... | 78 |
| 5.4.1. Balance General | 78 |
| 5.4.2. Estado de Resultados | 79 |
| 5.4.3. Flujo de caja..... | 80 |
| 5.4.3. TIR-VAN..... | 81 |
| Conclusiones | 82 |
| Recomendaciones | 83 |
| Bibliografía..... | 84 |

Anexos

iii. Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla N° 1: Habitantes Provincia del Guayas | 14 |
| Tabla N° 2: Personal Administrativo | 41 |
| Tabla N° 3: Personal Telediagnóstico | 41 |
| Tabla N° 4: Personal Servicios Prestados..... | 42 |
| Tabla N° 5: Personal Eventual | 42 |
| Tabla N° 6: Factores que intervienen en la Macrolocalización..... | 43 |
| Tabla N° 7: Nivel de confianza | 52 |
| Tabla N° 8: Género..... | 54 |
| Tabla N° 9: Edad | 54 |
| Tabla N° 10: Frecuencia..... | 55 |
| Tabla N° 11: Motivos | 56 |
| Tabla N° 12: Exámenes que se realizan en el Sub-centro..... | 57 |
| Tabla N° 13: Atención médica privada | 58 |
| Tabla N° 14: Qué exámenes se ha realizado..... | 60 |
| Tabla N° 15: Costo Exámenes en otro establecimiento | 61 |
| Tabla N° 16: Tiempo de entrega de resultados..... | 61 |
| Tabla N° 17: Necesidad de Especialistas..... | 62 |
| Tabla N° 18: Exámenes gratuitos..... | 63 |
| Tabla N° 19: Ayudaría a mejorar la calidad de vida | 64 |
| Tabla N° 20: Instalación | 73 |

| | |
|--|----|
| Tabla N° 21: Precios de Informes Médicos | 73 |
| Tabla N° 22: Inversión Inicial | 77 |
| Tabla N° 23: Balance General | 78 |
| Tabla N° 24: Estado de Resultados | 79 |
| Tabla N° 25: Flujo de Caja | 80 |
| Tabla N° 26: TIR-VAN | 81 |

iv. Índice de Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico N° 1: Portada Revista Radio News, 1924 | 8 |
| Gráfico N° 2: Habitantes Cantón Colimes | 14 |
| Gráfico N° 3: Instalaciones Sub-Centro de Salud Colimes | 15 |
| Gráfico N° 4: Sistema de Tele-radiología | 24 |
| Gráfico N° 5: Sistema de Tele-ultrasonido | 26 |
| Gráfico N° 6: Características de imágenes por modalidad acorde a ACR | 28 |
| Gráfico N° 7: Sistema en funcionamiento..... | 29 |
| Gráfico N° 8: Diagrama Organizacional | 40 |
| Gráfico N° 9: Macrolocalización – Provincia del Guayas | 44 |
| Gráfico N° 10: Microlocalización – Alejo Lascano 1600 y Tulcán | 45 |
| Gráfico N° 11: Flujograma proceso Diagnóstico a Distancia..... | 47 |
| Gráfico N° 12: Instalación en Función | 48 |
| Gráfico N° 13: Género | 54 |
| Gráfico N° 14: Edad..... | 55 |
| Gráfico N° 15: Frecuencia de asistencia al sub-centro | 56 |
| Gráfico N° 16: Motivos..... | 57 |
| Gráfico N° 17: Exámenes | 58 |
| Gráfico N° 18: Exámenes en otro lugar..... | 59 |
| Gráfico N° 19: Donde se ha realizado estos exámenes..... | 59 |
| Gráfico N° 20: Qué Exámenes se ha realizado | 60 |

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 21: Costo Exámenes en otro lugar | 61 |
| Gráfico N° 22: Tiempo de entrega de resultados | 62 |
| Gráfico N° 23: Se necesita Especialistas | 62 |
| Gráfico N° 24: Exámenes gratuitos | 63 |
| Gráfico N° 25: Ayudaría a mejorar la calidad de vida..... | 64 |
| Gráfico N° 26: Análisis de las cinco fuerzas | 67 |
| Gráfico N° 27: Mezcla de Mercadotecnia | 71 |
| Gráfico N° 28: Logotipo | 73 |
| Gráfico N° 29: Canales de Comercialización | 74 |

v. Resumen

El presente proyecto propone un Sistema de asistencia médica On-line para el Sub-centro de Salud del Cantón Colimes, como alternativa para realizar exámenes de Imagenología (rayos x, ecografías) y ser diagnosticadas por un especialista del centro médico Uniray de la ciudad de Guayaquil.

Como primer punto se analizaron los Antecedentes históricos de la Telemedicina, donde se pudo conocer el proceso evolutivo de esta ciencia a lo largo de los años. Luego se procedió a realizar la investigación debida sobre el proceso de transmisión de datos e imágenes médicas a través de una plataforma On-line y cuáles son los materiales y equipos necesarios para llevarlo a cabo.

Fue importante establecer el mercado meta, para lo cual se efectuó un estudio de mercado sobre el nivel de aceptación de este nuevo servicio y los beneficios que el mismo brindaría a la comunidad de Colimes (Diagnóstico y tratamiento de enfermedades bajo la supervisión de un especialista, evitar gastos de movilización, entre otros). El 100% de los encuestados están de acuerdo con la implementación de este Sistema.

Se realizó un análisis de la organización y los procesos que esta debería efectuar para que el proyecto se realice de forma eficiente. Adicionalmente se analizaron las variables financieras para comprobar la factibilidad del mismo.

Es importante que la industria nacional existente en este campo, crezca, se afiance y fortalezca; de tal manera que se pueda crear nuevos puestos de trabajo -directos e indirectos- que beneficien a más familias ecuatorianas a nivel nacional con la puesta en marcha de este proyecto. El Estado debe ser un actor contundente y real que señale y fije el camino para favorecer a los más necesitados a nivel nacional, lamentablemente, la mayoría de la población.

INTRODUCCION

La falta de médicos especialistas, el aumento de la demanda de servicios, la escasez de recursos, y la centralización de los mismos han sido problemas a los que el Ecuador y el resto del mundo se han enfrentado a lo largo de los años. Además de otros factores determinantes como la extensión del país, las dificultades geográficas, la falta de caminos viales y de sistemas de comunicación.

Los habitantes de las zonas rurales o poblaciones de bajos recursos, no pueden acceder a una atención médica especializada para tratar las enfermedades que los adolecen. Por otro lado, en los hospitales de las grandes ciudades es muy común encontrarse con el mismo escenario: el número de personas en espera del servicio médico es mucho mayor a la capacidad de la instalación y generalmente estas personas no necesitan realmente una visita al hospital.

Adicionalmente a esto, la centralización es un problema emergente, pues la mayoría de los recursos, tanto materiales como humanos, generalmente están concentrados en las grandes ciudades por lo cual es muy difícil y costoso proveer de los mismos al resto del país.

En la actualidad, las tecnologías de la comunicación y de información se han desarrollado a tal punto que la posibilidad de utilizar equipos de alta tecnología para aplicaciones médicas y de salud resulta económicamente factible, así como tecnológicamente eficiente en su aplicación y uso.

Aunque el objetivo principal de estas no es solucionar las graves falencias del sistema, se consideran herramientas para proveer a toda la población de los servicios de salud. Adicionalmente proveen de una doble ventaja a los médicos y a las comunidades beneficiadas: Por un lado, ayuda a ampliar la experiencia de los médicos generales al tener contacto con médicos especialistas de las grandes ciudades y por otro lado, hace posible que la población en general, sin importar su ubicación geográfica ni estatus social, tenga la oportunidad de conocer la opinión de un especialista, sin desplazarse a grandes distancias que involucran desembolsos de dinero y tiempo.

Así podemos definir los servicios de los sistemas de medicina on-line de la siguiente manera:

- Opinión complementaria a la atención de un especialista.
- Diagnóstico Especializado en un área determinada.
- Aumento de la experiencia de los médicos generales sobre los diagnósticos de los especialistas.
- Archivo digital de exámenes (rayos x, ecografías, entre otros)

Lo que se busca por medio de la implementación de este sistema es poder realizar el diagnóstico a distancia de los exámenes de los pacientes en el Subcentro de salud de Colimes y el almacenamiento digital de los mismos en su respectiva ficha médica para futuras consultas.

Basándonos en lo anteriormente expuesto, podemos decir que los servicios de medicina on-line pueden ayudar a derribar barreras geográficas, cambiando de forma drástica la manera en que se proveen los servicios de salud en la actualidad, motivando a las autoridades y a los proveedores de servicios, públicos como privados, a tomar decisiones estratégicas, así como la redistribución de los recursos humanos y materiales.

Es verdad que existen barreras tecnológicas, geográficas y económicas, pero el verdadero reto es que todos los participantes en el proyecto trabajen en equipo, para de esta forma encaminar nuestro esfuerzo a crear un marco de trabajo común, conjuntamente con lineamientos y estándares que nos sirvan de referencia para el trabajo interdisciplinario e interinstitucional.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Problematización

La empresa Uniray S.A es una empresa dedicada a brindar servicios médicos, especializados en radiología, ecografía y consulta médica general. Debido al gran avance que ha tenido la tecnología en nuestros tiempos, creemos que es necesario actualizarnos y evolucionar para poder brindar a nuestros pacientes un servicio de calidad.

Es por eso que nace la idea de implementar un sistema de medicina on-line para transferencia de datos en forma digital (radiografías, ecografías y fichas médicas), es decir transmitir la información desde el Subcentro de Salud de Colimes a la matriz principal en el centro de la Ciudad de Guayaquil para realizar el respectivo diagnóstico de los exámenes y brindar los resultados en el menor tiempo posible.

Este proceso conlleva una importante reducción del tiempo entre la toma de exámenes y la obtención de resultados, es decir entre la consulta y el diagnóstico del especialista, pues éste ya no debe movilizarse a zonas alejadas o en su caso el paciente no tiene que movilizarse grandes distancias para poder ser examinado por el especialista; reduciendo costos de tiempo y dinero.

Este es un proyecto que tendría un alcance a nivel provincial, puesto que está en proceso de implementación la unidad móvil que recorre los cantones de la provincia del Guayas para brindar atención médica a las zonas rurales a un bajo costo; siendo la obtención del diagnóstico médico el principal obstáculo al cual nos enfrentamos. Lo que se busca por medio de la implementación de este sistema es poder realizar el diagnóstico a distancia de los exámenes de los pacientes en los diferentes centros médicos y el almacenamiento digital de los mismos en su respectiva ficha médica para futuras consultas.

1.1.2. Delimitación del problema

Este proyecto piloto se llevará a cabo en el Cantón Colimes, de la Provincia del Guayas, Ecuador; por la empresa Uniray S.A, por el lapso de 6 meses.

El Universo seleccionado es el segmento de personas de estrato social medio - bajo que acuden al Sub-centro de Salud del Cantón Colimes por atención médica.

Se tomará una muestra de 378 personas, por medio de la cual se pretende verificar el nivel de aceptación del servicio entre las personas seleccionadas.

1.1.3. Formulación del problema

¿De qué forma se podría mejorar la atención médica de los pacientes del Sub-centro de Salud del Cantón Colimes?

1.1.4. Sistematización del problema

- ¿Cómo ha sido la atención Médica en el Sub-centro de Salud del Cantón Colimes durante los últimos años?
- ¿Cuáles son los motivos más comunes por los que las personas asisten al Sub-centro de Salud?
- ¿El modelo propuesto permite mejorar la atención médica prestada a los pacientes?
- ¿Cuáles serían los beneficios obtenidos por la implementación de un sistema de telemedicina en la comunidad?
- ¿Es o no factible brindar atención médica a los pacientes del cantón Colimes apoyándose en los servicios de medicina on-line propuestos por el Modelo?

1.1.5. Determinación del tema

Diseño de un sistema de servicios de asistencia médica On-line en el Cantón Colimes.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General de la investigación

Desarrollar una propuesta innovadora para atención médica en el cantón rural de Colimes de la Provincia del Guayas.

1.2.2. Objetivos Específicos de la investigación

- Diagnosticar la situación actual de atención médica para pacientes ubicados en el Cantón Colimes, Provincia del Guayas.
- Analizar los servicios médicos que actualmente brinda el sub-centro de Salud de Colimes a los ciudadanos.
- Elaborar un piloto de servicios médicos en Colimes estableciendo costos y requerimientos bajo el modelo de medicina on-line.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Debido al gran avance que ha tenido la tecnología en nuestros tiempos, creemos que es necesario actualizarnos y evolucionar para poder brindarles a nuestros pacientes un servicio de calidad.

Es por eso que nace la idea de implementar un sistema de medicina on-line para transferencia de datos en forma digital (radiografías, ecografías y fichas médicas), es decir transmitir la información desde el Cantón Colimes a la matriz principal en el centro de la Ciudad de Guayaquil para realizar el respectivo diagnóstico de los exámenes y brindar los resultados en el menor tiempo. Lo que se busca por medio de la implementación de este sistema es poder realizar el diagnóstico a distancia de los exámenes de los pacientes en los diferentes centros médicos y el almacenamiento digital de los mismos en su respectiva ficha médica para futuras consultas.

Por lo cual la investigación propuesta busca mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos de marketing, finanzas, administración y Evaluación de proyectos, establecer la factibilidad de la implementación de un Sistema de Telemedicina en la empresa Uniray S.A.

Para lograr los objetivos del presente estudio, se utilizarán diferentes técnicas de investigación como instrumentos para medir el nivel de efectividad que el servicio podría tener.

Esto se realizará por medio de la aplicación de observación, encuestas, entrevistas a expertos en el área, consulta bibliográfica y en internet; por lo que se busca conocer de manera integral sobre los beneficios de la aplicación de un sistema de medicina on-line en centros médicos para transmisión y archivo de datos en formato digital; las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas reales existentes en el mercado, cuál sería el grado de aceptación del servicio y el beneficio agregado que este emprendimiento conllevaría a la comunidad del país.

De acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado permitirá encontrar soluciones concretas a problemas de investigación, mercados, legales y organizativos que esta nueva área puede afrontar para su creación.

1.4. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.4.1. Antecedentes Históricos

Para poder realizar un análisis relevante para el desarrollo de este proyecto, se procederá a realizar una reseña y revisión histórica breve de la medicina on-line:

a. Telemedicina

Breve Historia de la telemedicina

En los años 50 se documentó la primera experiencia de telemedicina en la literatura médica¹: un proyecto iniciado en 1948, en el que se transmitían imágenes radiológicas entre dos puntos de Pensilvania (USA) distantes 38 kilómetros. Basándose en este proyecto, un equipo de radiólogos en el hospital Jean-Talón de Montreal creó un sistema de teleradiología.

En 1959 se planteó un proyecto de transmisión de imágenes de vídeo bi-direccional: la Universidad de Nebraska usó un enlace de televisión para transmitir exámenes neurológicos y otra información a lo largo de su campus, y hacerla llegar a sus estudiantes².

Luego esta tecnología se extendió a otras aplicaciones como la terapia de grupo y el enlace con el hospital de Norfolk, distante unos 80 kilómetros. En esta experiencia se trató a ocho grupos de cuatro o cinco pacientes, y se comprobó que los beneficios obtenidos fueron similares a aquellos pacientes que asistieron a sesiones presenciales.

Según el libro de Field, la primera experiencia documentada de telemetría apareció en 1961 en la revista *Anesthesiology*³. La transmisión de electrocardiogramas se ensayó por primera vez en 1965⁴ entre un barco y un puesto en la costa.

A principios de los años 60, la NASA monitorizaba remotamente parámetros fisiológicos de sus astronautas durante los vuelos espaciales utilizando transmisiones vía satélite.

La tecnología desarrollada se aprovechó para prestar atención sanitaria en una reserva india de una zona aislada de Arizona⁵. Para ello se equipó una furgoneta con un electrocardiógrafo y un aparato de rayos X, lo que permitía a dos profesionales paramédicos dar determinados servicios a la población en

¹ Zundel, 1996.

² Benschoter 1967

³ Davis et al, 1961

⁴ Monnier et al, 1965

⁵ Proyecto STARPAHC, 1972 a 1975

conexión, a través de un enlace de microondas, con médicos especialistas⁶. Desde ese momento y hasta la actualidad, la NASA ha financiado numerosos proyectos de telemedicina.

Gráfico N° 1: Portada Revista Radio News, 1924.



Fuente: Internet

La telemedicina en la actualidad

Las experiencias de telemedicina a partir de los años 80 son bastante comunes, aunque aisladas. Durante los años 90 experimentan un desarrollo exponencial, fundamentalmente gracias al avance de las tecnologías de la información TIC's (redes de banda ancha, Internet) y la disminución de sus costes⁷.

La transmisión de imágenes, sean éstas radiografías, ecografías, TAC., RMN., SPECT., dermatológicas etc., son las que más han desarrollado la actividad de la Telemedicina. En los años 60 Las radiografías ya empezaban a enviarse de punto a punto en algunos Hospitales. Sin embargo la tecnología existente tenía dos grandes defectos: la baja calidad de la imagen y el tiempo que se tardaba en enviarla. Pero la llegada de la Radiología digital ha cambiado

⁶ Telemedicine Research Center, 1997

⁷ Gómez 2001, Chepesiuk 1999

ambos aspectos de forma única: Hoy en día las imágenes radiológicas se digitalizan y se mandan comprimidas para descomprimirse en destino.

La Teleradiología es actualmente la forma de Telemedicina más ampliamente usada y desarrollada. Los sistemas de Teleradiología tienen un sinnúmero de beneficios como: el diagnóstico primario de imágenes radiológicas en ambientes rurales, permite centralizar los servicios de radiología de varias instituciones, obtener una segunda opinión de otros especialistas y es utilizada también para la educación continua.

En la actualidad es necesario dar el giro de 360° desde las instalaciones experimentales de los primeros años, en los que el reto era demostrar que la telemedicina era posible, a instalaciones integradas en la rutina clínica y que prueben que la telemedicina es sostenible, eficiente y coste - efectiva.

Además de los avances tecnológicos será necesario un cambio completo en los procesos y prácticas humanas asociadas con esta tecnología, cuya incorporación a la práctica médica es indudable que aportará importantes beneficios en la prestación de Servicios médicos.

En este sentido siempre hay que entender la Telemedicina como una situación que no viene a sustituir la actuación del médico sino a complementar y a mejorar las posibilidades de actuación del mismo.

Definiciones de telemedicina

En la literatura se puede encontrar variadas definiciones de la telemedicina. Una de las más destacadas es la obra de Field⁸ en la que se describe el trabajo desarrollado por un grupo de expertos expresamente para determinar una definición de telemedicina.

Tras revisar distintas definiciones existentes, el grupo concluyó que los elementos comunes a todas ellas eran:

1. las tecnologías de la información o telecomunicaciones
2. la distancia entre participantes
3. los usos médicos o sanitarios.

Como resultado de su revisión, el citado grupo de expertos propuso la siguiente definición:

"telemedicine is the use of electronic information and

⁸ Field 1996

communications technologies to provide and support health care when distance separates the participants"

La OMS, propuso en Ginebra en 1997 la siguiente definición:

“El suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven”⁹.

Por lo tanto podemos resumir que la Telemedicina involucra tanto diagnóstico y tratamiento, así como la educación médica pues significa “Medicina practicada a distancia”. Es un recurso tecnológico que optimiza los servicios de salud, pues disminuye el tiempo y el dinero involucrados y brinda el acceso a la atención médica de un especialista a las poblaciones de las zonas rurales.

La medicina on-line puede ayudar a crear nuevas formas de interacción entre las personas y el sistema de salud, de misma forma entre los profesionales de la salud y las organizaciones de atención médica; Mediante la adopción y el uso de tecnologías apropiadas.

Así podemos definir los servicios de los sistemas de medicina on-line de la siguiente manera:

- Opinión complementaria a la atención de un especialista.
- Diagnóstico Especializado en un área determinada.
- Aumento de la experiencia de los médicos generales sobre los diagnósticos de los especialistas.
- Archivo digital de exámenes (rayos x, ecografías, entre otros)

Este proceso optimiza los servicios de salud, pues conlleva una disminución de tiempo entre la toma de exámenes y la obtención de resultados, es decir entre la consulta y el diagnóstico del especialista, pues disminuye el tiempo y el dinero involucrados y brinda el acceso a la atención médica de un especialista a las poblaciones de las zonas rurales.

Aplicaciones de la medicina on-line

⁹ Organización Mundial de la Salud, 1998.

Actualmente, dentro del campo de la medicina on-line, existen dos áreas de trabajo bien definidas: La práctica y la educación.

Dentro de la práctica se destacan las siguientes divisiones:

- Telediagnóstico.
- Teleconsulta.
- Monitoreo remoto.
- Teleconferencias médicas para obtener opiniones complementarias.
- Almacenamiento digital de información o fichas médicas digitales.

Dentro del área educativa se destaca la división:

- e-learning, se utiliza la videoconferencia, para sacar mayor provecho a los recursos educativos y las experiencias presentadas en la exposición.

Posibles Ventajas y beneficios de la medicina on-line

La implementación de los servicios de medicina on-line puede incrementar la accesibilidad, calidad y eficiencia de los servicios de salud. Los indicadores de esta mejoría deberán ser no sólo económicos, sino también de calidad, impacto social y oportunidad.

Una de las ventajas más importantes es que hace posible que la población en general, sin importar su ubicación geográfica ni estatus social, tenga la oportunidad de conocer la opinión de un especialista, sin desplazarse a grandes distancias que involucran desembolsos de dinero y tiempo. En este sentido existen los siguientes grupos beneficiados:

- Pacientes: Se le brinda a los pacientes diagnósticos y tratamientos más rápidos y oportunos; pues habría una considerable reducción del número de exámenes duplicados al consultar a un médico especialista, evitando traslados innecesarios que involucran desembolsos de dinero y pérdida de tiempo, por lo cual la atención al paciente se daría de una forma integral y continua.
- Médicos de atención primaria: Al implementar un servicio de medicina on-line el médico de atención primaria tiene la posibilidad de efectuar consultas al especialista, lo que le abre nuevas posibilidades para el entrenamiento y la educación médica continua; para tener más elementos de juicio a la hora de adoptar decisiones y la posibilidad de evitar los desplazamientos innecesarios.
- Hospitales: Le permite a los hospitales o centros de salud la

posibilidad de brindar diagnósticos y tratamientos más rápidos, precisos y oportunos al reducir la pérdida de exámenes, mejorar la comunicación entre los distintos servicios, economizar en los gastos de transporte y contratación de personal y utilizar con mayor eficacia los equipos médicos.

- Sistema de salud: Al sistema de salud en general le permitiría realizar una mejor utilización y aprovechamiento de los recursos, permitiendo realizar análisis científicos y estadísticos flexibles y oportunos para mejorar la gestión de la salud pública por las autoridades sanitarias y permitiendo brindar recursos adicionales para la enseñanza de los estudiantes.

Retos de la medicina on-line

La implementación de medicina on-line debe realizarse con planeación, seguimiento y evaluación adecuadas, ya que si no se realiza de una forma correcta puede afectar en distintos aspectos al sistema de salud. Es importante no sólo resaltar los beneficios de la medicina on-line sino también tener en cuenta los obstáculos que se pueden enfrentar al implementarla:

- La seguridad y la confidencialidad de la información obtenida de la relación médico-paciente,
- Pérdida de la resolución de las imágenes transmitidas con el sistema de medicina on-line en relación con las imágenes originales, lo que conllevaría una menor exactitud diagnóstica de estas imágenes.
- El diagnóstico y tratamiento puede no ser claro, pues un mismo caso puede ser estudiado por varios profesionales médicos de una misma provincia, país e incluso del extranjero.
- La resistencia al cambio por parte de los participantes de una organización de salud y la inadecuada difusión e información sobre los beneficios de la medicina on-line pueden ser un gran obstáculo a la hora de implementarla.
- Es muy importante contar con un diagnóstico certero que refleje las necesidades reales de los pacientes y no las necesidades económicas de los proveedores.

Es muy importante la evaluación de costos y su relación con los beneficios obtenidos por los pacientes en términos de salud tales como la reducción de mortalidad, morbilidad, calidad de vida, mejora en el diagnóstico y tratamiento y los ahorros obtenidos con la implementación de estos servicios.

b. Cantón Colimes

Historia

Colimes se levanta sobre el asentamiento indígena de Vacían, que fue descubierto en 1534 por Pedro de Alvarado cuando intentaba iniciar la conquista.

En época de la colonia alcanzó un relativo desarrollo debido a que por este punto se entraba y salía de los pueblos del centro de Manabí.

En los primeros años de la República ya se había convertido en un importante centro poblacional, por lo que el 3 de enero de 1862 fue erigida en parroquia civil como parte del cantón Daule, al que perteneció hasta el 19 de septiembre de 1903 en que pasó a integrar el cantón Balzar.

Finalmente, fue cantonizada cuando el Plenario de las Comisiones Legislativas Permanentes expidió el decreto correspondiente, que fue sancionado luego por el presidente León Febres-Cordero y publicado en el Registro Oficial No. 925 del 29 de abril de 1988.

Por decisión del Concejo Cantonal, la fecha de celebración de su aniversario fue trasladada al 13 de noviembre, en recuerdo al día en que se instaló el primer cabildo colimeño.

Situada sobre la margen derecha del río Daule y cruzada por el río de su mismo nombre, Colimes constituye un importante emporio agropecuario de rica producción durante todo el año.

Información General

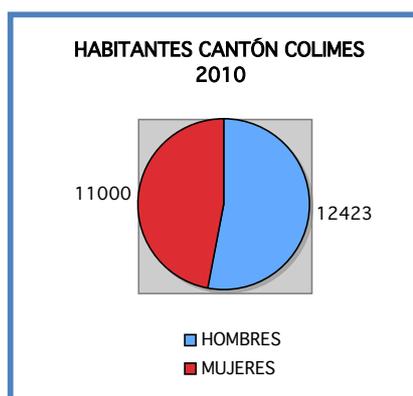
A 140 km de Guayaquil se encuentra su cabecera cantonal. Está asentada a 34 m.s.n.m., su temperatura promedio anual es de 25°C y una precipitación promedio anual de 1200mm¹⁰.

De acuerdo al Censo de Población y vivienda realizado en 2010 por el INEC¹¹, el Cantón Colimes tiene una población de 23.423 habitantes, de los cuales 11.000 son mujeres y 12.423 son hombres.

¹⁰ <http://www.guayas.gob.ec/cantones/colimes>

¹¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Gráfico N° 2: Habitantes Cantón Colimes



Fuente: INEC. Censo de población vivienda 2010

Elaboración: Propia

Tabla N° 1: Habitantes Provincia del Guayas

| PROVINCIA Y CANTONES | TOTAL | AREA URBANA | AREA RURAL |
|----------------------------|------------------|------------------|----------------|
| GUAYAQUIL | 2.278.738 | 2.253.987 | 24.751 |
| ALFREDO BAQUERIZO MORENO | 22.323 | 7.432 | 14.891 |
| BALAO | 19.284 | 8.721 | 10.563 |
| BALZAR | 54.148 | 27.565 | 26.583 |
| COLIMES | 23.515 | 5.322 | 18.193 |
| DAULE | 95.754 | 36.060 | 59.694 |
| DURAN | 199.650 | 198.144 | 1.506 |
| EMPALME | 73.534 | 34.398 | 39.136 |
| EL TRIUNFO | 38.114 | 28.043 | 10.071 |
| MILAGRO | 156.515 | 128.788 | 27.727 |
| NARANJAL | 60.610 | 23.602 | 37.008 |
| PALESTINA | 15.715 | 8.078 | 7.637 |
| PEDRO CARBO | 41.012 | 18.771 | 22.241 |
| SAMBORONDON | 50.803 | 12.522 | 38.281 |
| YAGUACHI | 53.210 | 15.207 | 38.003 |
| PLAYAS (GENERAL VILLAMIL) | 33.565 | 27.327 | 6.238 |
| NOBOL (VICENTE PIEDRAHITA) | 16.481 | 7.217 | 9.264 |
| OTRAS | 199.476 | 81.927 | 117.549 |
| TOTAL | 3.432.447 | 2.923.111 | 509.336 |

Fuente: INEC. Proyección de la Población Provincial al 2008-2009.

Elaboración: Propia

Transporte y acceso

El cantón colimes cuenta con una carretera de primer orden y se accede a él por medio del nuevo puente inaugurado en el

año 2008. Las cooperativas de buses que viajan a este cantón son: Rutas Colimeñas y Rutas Balzareñas, el viaje tiene una duración de dos horas desde Guayaquil.

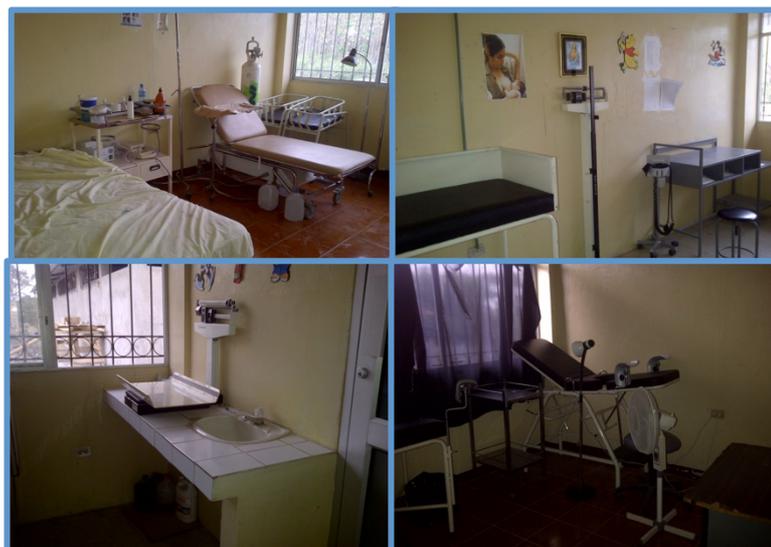
Producción

Colimes es un próspero cantón agrícola, la mayoría de la población se dedica a la actividad agrícola. El principal producto que se cultiva es el arroz, le siguen el cacao, café, tabaco, banano, fréjoles y gran variedad de frutas tropicales como maracuyá, naranjas, mandarinas, papayas y otras. Además existen grandes zonas de crianza de ganado vacuno, porcino y aves de corral. También se puede disfrutar de peces de río como sábalos, damas, bocachicos y cherres, que son parte de la dieta de la población que habita a orillas de sus ríos.

Salud

El Sub-centro de salud con que cuenta la ciudad de Colimes, es una unidad operacional de consulta externa, que produce acciones mínimas de salud integral, destinada a atender a una población de aproximadamente 4.260 habitantes, con radio de influencia hasta 670 metros, con un recorrido de 15 minutos a pie. Lo que se deduce es que esta unidad ya cumplió su función, de acuerdo a la población actual en el área urbana es de 5.322 habitantes, y a nivel de cantón que es de 18.193 habitantes aproximadamente. Se concluye que se precisa una unidad médica de mayor cobertura y atención.

Gráfico N° 3: Instalaciones Sub-Centro de Salud Colimes



Elaboración: Propia

Fuente: Sub-centro Salud Colimes

1.4.2. Antecedentes Referenciales

El concepto de medicina on-line es muy reciente y está relacionado con la evolución de las telecomunicaciones y la globalización del internet. Existen antecedentes de diagnósticos a distancia desde casi la invención del teléfono, Hoy en día prácticamente en todas las especialidades médicas se cuenta con equipamiento y experiencias satisfactorias de diagnóstico remoto.

Cronología de la Telemedicina a nivel mundial

- 1924, Se emite un artículo titulado “Doctor por Radio” en la revista Radio News, en el cual se describe el esquema y los instrumentos necesarios establecer un sistema de teleconsulta remoto.
- 1951, primera demostración de los sistemas remotos usando líneas dedicadas y estudios de televisión en los estados de Estado Unidos.
- 1955, en Montreal, el Dr. Albert Jutras realiza con éxito un estudio de teleradiología, para evitar las altas dosis de radiación que perjudicaban los estudios de fluoroscopías, por lo cual usó un interfono convencional.
- 1959, Nebraska, se realizan las primeras pruebas de tele-educación y de tele-psiquiatría por Cecil Wittson, entre un Hospital en Nebraska y un Hospital del Estado en Norfolk, Virginia, a 180 kilómetros de distancia.
- 1966, se lanza el satélite ATS, con el fin de mejorar la comunicación de una comunidad de nativos de Alaska.
- 1972, inicio del programa STARPAHC¹², en el cual se realizó exámenes de electrocardiografía y radiología usando microondas para la transmisión.
- 1975, finaliza el programa STARPAHC¹³, el cual fue adaptado como un programa de atención médica para astronautas por la compañía Lockheed.
- 1988, la Nasa lanza el programa “*Space Bridge*” para ayudar a países pertenecientes en esa época a la unión soviética, como Armenia y Ufa. Armenia fue devastada por un terremoto y en Ufa sirvió para socorrer a los quemados en un terrible accidente de tren. Las conexiones se hicieron usando vídeo en una dirección

¹² Programa de asistencia médica para nativos de Papago Arizona, 1972

¹³ Programa de asistencia médica para nativos de Papago Arizona, 1972

y voz y fax bidireccionales entre el Centro Médico de Yerevan, Armenia y cuatro Hospitales en Estados Unidos.

- 1991, Se desarrolló en programa CATAI¹⁴, que fue la Primera cuantificación de ADN a distancia, aplicada al análisis de imágenes de factores pronósticos en el cáncer de mama.
- 1995, La Clínica Mayo pone en marcha un programa de conexión permanente entre el Hospital Real de Ammán en Jordania y un Hospital en Estados Unidos; en el cual el médico Hachemita presentaba a los pacientes en directo con los médicos americanos y preguntaban o pedían al médico jordano que preguntara al paciente sobre sus dolencias. Además de interpretaciones de radiografías o problemas dermatológicos.
- 2001, Un doctor en New York retira la vesícula de un paciente en Estrasburgo, Francia, por medio de un brazo robot.
- 2010, El Dr. Adrián Carbajal, médico cirujano, realizó una conexión por medio de una computadora a un robot que estaba a 895 kilómetros de distancia. El robot pasaba revista a los pacientes, entraba y salía de las habitaciones, hacía preguntas y saludaba a los enfermos.

Casos de éxito que se han llevado a cabo en el país

- Proyecto Piloto de Telemedicina del año 2004 para enlazar los hospitales de la Península de Santa Elena, cuyo objetivo principal consistía en brindar un enlace entre en el Centro de Salud Santa Elena, Área #29 y el Hospital Manglaralto, Área #28.
- Proyecto Zapallo Grande del año 2008, en donde la zona de influencia la comprenden las comunidades al borde de los ríos Cayapas y Santiago. El acceso a estas áreas es por medio de vías fluviales y la distancia con un centro de salud especializado es 8 horas o más dependiendo de la ubicación de los pueblos.
- Proyecto Zumbahua en la Región Sierra del año 2008: Está localizado en la provincia de Cotopaxi. El área de influencia comprende 5 pueblos con sus sub-centros de salud y un hospital de referencia.

¹⁴ Cátedra UNESCO de Telemedicina

1.4.3. Fundamentación

a. Tele-radiología

Se define a la Tele-Radiología como: “la transmisión electrónica de imágenes radiológicas desde un lugar a otro, con propósitos de diagnóstico, interpretación o de consulta”.¹⁵

Mediante este sistema, se puede enviar información dentro del mismo hospital o institución, entre hospitales o unidades de salud de cualquier parte del mundo. Por lo cual se puede implementar esta tecnología para el envío de imágenes radiológicas desde zonas con difícil acceso a los servicios de salud hacia un hospital de referencia o institución de segundo o tercer nivel.

Además se puede contar con un respaldo de la información en un servidor, para que esté disponible para todos los hospitales y unidades de salud que conforman la red, así los médicos pueden tener acceso a esta información en cualquier momento y emitir su criterio diagnóstico sobre las imágenes radiológicas sin necesidad del traslado del paciente o de las placas radiológicas al Hospital de Referencia.

Algunas de las ventajas del uso de esta tecnología son la disminución de costos de la toma de las placas radiológicas, en el traslado del paciente, así como en la mejor organización y optimización de los recursos de salud. Otra gran ventaja es la digitalización de las imágenes, lo que permite archivar las imágenes en computadoras o servidores, a fin de facilitar la búsqueda de información de los pacientes y disminuyendo así el espacio físico del archivo; permitiendo compartir la información entre las diferentes instituciones médicas de una red de comunicación.

Aspectos Médicos

Los sistemas de Tele-Radiología tendrían un impacto directo sobre muchas enfermedades de los habitantes de las zonas rurales del país. A continuación se detallan estudios radiológicos para determinar enfermedades específicas:

Radiografía de Tórax

- neumonía,
- bronquiolitis, bronquitis
- tuberculosis,
- enfermedades intersticiales y vasculares en el

¹⁵ Ferrer-Roca O. Telemedicina. Panamericana Ed. Madrid, 2001.

- parénquima pulmonar,
- identificación de nódulos pulmonares,
- embolia,
- edema,
- enfisema y colapso pulmonar,
- atelectasia,
- neumotórax,
- hidrotórax etc.
- cardiopatías congénitas
- cardiomegalia,
- insuficiencia cardiaca
- derrame pericárdico,
- calcificaciones, desviaciones y masas en el mediastino,
- fracturas, fisuras o erosiones costales y claviculares.
- Estudios baritados para diagnosticar algunas enfermedades congénitas como la atresia esofágica.

Radiografía de Abdomen

Utilizado en las siguientes entidades:

- Patrones de gas estomacal y abdominal
- Ingesta de cuerpos extraños
- Estenosis pilórica hipertrófica (Baritado)
- Obstrucción intestinal y Pseudo-obstrucción intestinal (Dilatación Intestinal)
- Líquido o Aire Peritoneal Libre
- Hidronefrosis y Poliquistosis Renal
- Pielonefritis
- Tumores renales
- Litiasis renal
- En estudios baritados patología colónica
- Invasión neoplásica
- Masas abdominales en lactantes y niños

Sistema Músculo - Esquelético

- Fracturas, Esguinces, Luxaciones y Subluxaciones
- Osteomielitis
- Osteoporosis
- Diferentes tipos de artritis (reumatoide, gotosa, etc)
- Tumores óseos metastásicos
- Síndromes genéticos

Cráneo y Macizo Facial

- Calcificaciones superficiales
- Hiperostosis

- Sinusitis
- Fracturas
- Procesos dentales

b. Tele-ultrasonido

El Tele-Ultrasonido, es una aplicación de la Telemedicina, que permite transmitir las imágenes de ultrasonido de un lugar a otro como apoyo diagnóstico, lo cual permite proveer del servicio de ultrasonido a localidades remotas de difícil acceso, sin la necesidad de que el paciente tenga que movilizarse de su comunidad. Para transmitir imágenes digitales e información se utiliza telecomunicación asíncrona y síncrona entre las diferentes localidades¹⁶.

Algunas aplicaciones de ultrasonido son¹⁷:

- Ginecología (Obstétricos, Ginecológicos, Pélvicos)
- Cirugía (Abdominales, Renales, Evaluación transoperatoria)
- Cardiovascular (Ecocardiografía, Doppler)
- Evaluación superficial de estructuras como mama, tiroides y testículo
- Evaluación del aparato músculo - esqueléticos (P. Ej. Ruptura de tendones)
- Guía de biopsia

El ultrasonido juega un papel muy importante en la Imagenología Médica. Ofrece visualización de la anatomía interna en tiempo real. Además el equipo de ultrasonido tiene un costo mucho menor comparado con otros procedimientos radiológicos y ofrece la ventaja de no ser invasivo.

Objetivos del Tele-Ultrasonido

Los objetivos de los servicios de Tele-ultrasonido incluyen:

- Proveer servicios de consulta e interpretación de ultrasonido de calidad
- Mejorar el acceso a servicio de ultrasonido de rutina en localidades remotas
- Educación continua a profesionales de la salud de localidades remotas
- Reducir costos de ultrasonido
- Mejorar el tiempo en exámenes de rutina de ultrasonido
- Evitar el traslado del paciente para toma de ultrasonido

¹⁶ <http://es.scribd.com/doc/48043969/TELEULTRASONIDO>

¹⁷ <http://www.telemedicinamallit.es.tl/>

Aspectos Médicos¹⁸

Ultrasonido Abdominal

Utilizado en las siguientes entidades:

- Dolor Abdominal localizado con manifestaciones clínicas vagas
- Sospecha de absceso intra-abdominal
- Fiebre de origen desconocido
- Masa intra-abdominal inespecífica
- Ascitis
- Traumatismo Abdominal
- Émbolos pulmonares múltiples, comprobados o presuntos
- Tumor renal
- Hepatomegalia
- Sospecha de absceso hepático
- Ictericia
- Sospecha de metástasis hepática
- Sospecha de litiasis biliar
- Dolor epigástrico agudo o crónico, Masa en epigastrio
- Pancreatitis crónica recidivante, sospecha de pancreatitis aguda complicada, especialmente por pseudoquiste o absceso
- Sospecha de linfoma o leucemia
- Sospecha de absceso subfrénico
- Sospecha de peritonitis
- Sospecha de apendicitis
- Entre otros.

Ultrasonido Ginecológico

Utilizado en las siguientes entidades:

- Valoración Pélvica (útero y ovarios)
- Monitorización Ultrasonográfica del Ciclo Ovárico
- Seguimiento Ultrasonográfico del Ciclo Endometrial
- Síndrome de Ovario Políquístico
- Endometriosis
- Poliposis Endometrial
- Cáncer de Endometrio
- Formas disfuncionales de ovario
- Cáncer de ovario

¹⁸ Breyer B., Bruguera C., Gharbi H., et. al Manual de Diagnóstico Ultrasonico Edición de P. E. S.

- Malformaciones uterinas
- Miomatosis uterina
- Cáncer Cérvico - uterino
- Punción - Aspiración ecoguiada de masas pélvicas
- Enfermedad Pélvica Inflamatoria
- Quistes y tumores ováricos asociados al embarazo
- Confirmación de la presencia y localización del dispositivo intrauterino

Ultrasonido Obstétrico

Utilizado en las siguientes entidades:

- Seguimiento de la Gestación Normal (Control Prenatal), de acuerdo a los parámetros establecidos en los requerimientos del reporte de ultrasonido obstétrico revisados previamente.
- Embarazo gemelar
- Embarazo ectópico
- Perfil biofísico fetal
- Indicadores ecográficos de cromosomopatías
- Diagnóstico de Malformaciones
- Valoración ecográfica de la placenta
- Valoración ecográfica del líquido amniótico
- Valoración ecográfica del cordón umbilical
- Valoración del crecimiento intrauterino
- Diagnóstico ecográfico del sexo fetal
- Muerte fetal (Aborto Espontáneo)
- Aborto incompleto
- Amenaza de aborto (Identificar vitalidad fetal)
- Excluir pseudoembarazo causado por una masa pélvica o un tumor ovárico con secreción hormonal
- Sospecha de embarazo molar¹⁹

¹⁹ Palmer Universidad de California Davis, California, EE. UU.

Gráfico N° 4: Diez principales causas de morbilidad en el Ecuador

| N° | Causas | Egresos | % | Tasa |
|--|---|------------|-------|------|
| 1 | Neumonía, Organismo no especificado | 34.027 | 3,3 | 24,3 |
| 2 | Diarrea y Gastroenteritis de presunto origen infeccioso | 32.675 | 3,2 | 23,3 |
| 3 | Colelitiasis | 27.677 | 2,7 | 19,8 |
| 4 | Apendicitis Aguda | 24.027 | 2,3 | 17,2 |
| 5 | Aborto no especificado | 21.894 | 2,1 | 15,6 |
| 6 | Hernia inguinal | 12.848 | 1,2 | 9,2 |
| 7 | Falso trabajo de parto | 11.849 | 1,1 | 8,5 |
| 8 | Otros trastornos del sistema urinario | 10.926 | 1,1 | 7,8 |
| 9 | Traumatismo intracraneal | 10.555 | 1,0 | 7,5 |
| 10 | Infección de las vías Genitourinarias en el embarazo | 9.530 | 0,9 | 6,8 |
| Parto único espontáneo | | 120.484 | 11,7 | |
| Parto único por cesárea | | 64.917 | 6,3 | |
| Otros partos | | 585 | 0,1 | |
| Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio | | 30.201 | 2,9 | |
| Las demás causas de morbilidad | | 619.762 | 60,1 | |
| TOTAL DE EGRESOS HOSPITALARIOS | | 1.031.957 | 100,0 | |
| Población Estimada Año 2009 1/ | | 14.005.449 | | |

1/ Proyecciones de población 2001 – 2010 INEC-CEPAL

** Tasa por 10.000 habitantes

Elaboración: Propia

Fuente: INEC. Anuario de Estadísticas Hospitalarias 2009.

Beneficios

Los beneficios de los sistemas de Tele-Radiología y Tele-Ultrasonido pueden evaluarse tanto en el lado económico y financiero, en relación al costo de la inversión realizada en el sistema y su uso cotidiano.

El segundo aspecto a considerar es el aspecto social, pues ayudaría a las comunidades a acceder a beneficios médicos a los que antes no podían acceder y mejorar su calidad de vida.

Podríamos resumir los beneficios en cuatro grandes rubros²⁰:

²⁰ Hayward T, Mitchell J. Teleradiology at the Tertiary-Level Women's and Children's Hospital in South Australia. Telemedicine Journal, 2000.

- Beneficio a pacientes y familiares
- Beneficio para los proveedores de equipamiento médico
- Beneficio para las unidades de salud incorporadas a la red
- Beneficio para la sociedad

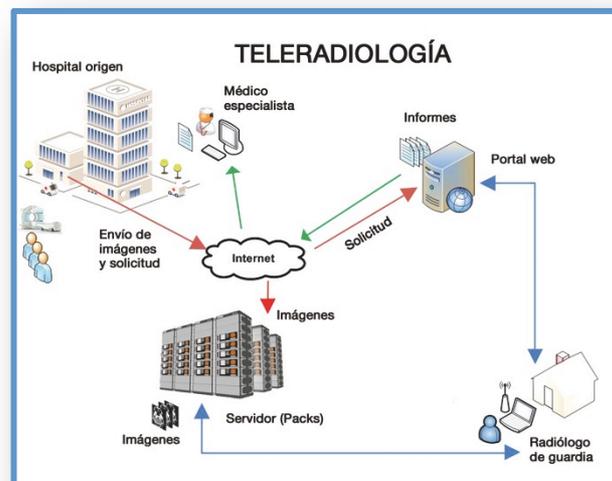
1.5. Descripción del Servicio

a. Sistema de Tele-radiología

Plataforma básica

Los sistemas básicos de Tele-Radiología se componen de: Un sitio transmisor (para envío de imágenes), Una transmisión de imágenes vía red, Un sitio receptor (para recepción e interpretación de imágenes).

Gráfico N° 4: Sistema de Tele-radiología



Fuente: Internet

Primero se toman las imágenes radiográficas de los pacientes y estas son digitalizadas en el sitio de transmisión, luego son enviadas a través de la red al sitio receptor, donde se reciben y almacenan las imágenes, para ser revisadas por médicos especialistas y emitir un posible diagnóstico al sitio emisor.

Por esta razón los equipos del sistema de Tele-Radiología deben ser compatibles, para realizar con éxito la digitalización de las imágenes y el envío de las mismas.

Calificación del Personal

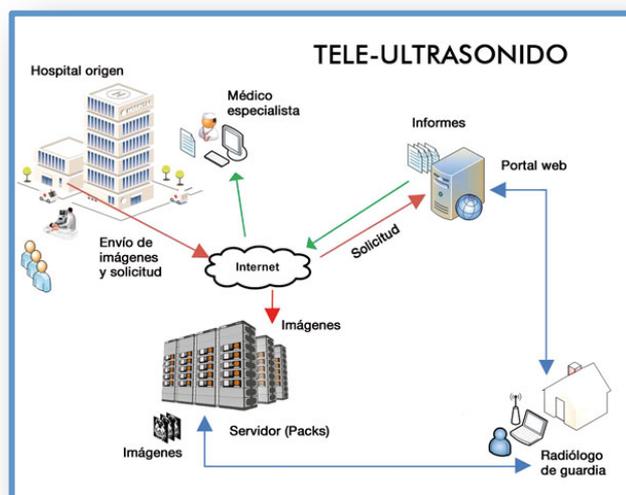
- **Médico Especialista:** Debe ser un médico especialista en Radiología que tenga al menos un conocimiento básico del funcionamiento y los equipos de la tecnología de Tele-Radiología, sus ventajas, desventajas y limitaciones. En la mayoría de los casos, esto significa, que ha de ser un médico con capacitación especializada, avalado por la Sociedad Ecuatoriana de Radiología e Imagenología.
- **Técnico del Departamento de Radiología:** Debe ser un técnico con conocimientos a un nivel medio del sistema de Tele-Radiología para poder operarlo y dirigirlo con éxito y tener disponibilidad para estar en contacto con médicos, ingenieros, especialistas en sistemas de comunicación, etc.
- **Especialista en Sistemas o Redes:** Para el mantenimiento de toda la red de Tele-Radiología, es necesario un especialista en sistemas y/o redes. Debe estar calificado para manejar y evaluar los sistemas de Tele-Radiología. Generalmente es un ingeniero en telecomunicaciones.
- **Médico General:** Es el médico general o rural, que se encargará de tomar las imágenes radiológicas para ser enviadas en tiempo real (o en tiempo diferido) a un centro de interpretación desde un punto remoto o marginado.

b. Sistema de Tele-ultrasonido

De la misma forma que los sistemas de Tele-radiología, en los sistemas de Tele-ultrasonido se componen de: Un sitio transmisor (para envío de imágenes), Una transmisión de imágenes vía red, Un sitio receptor (para recepción e interpretación de imágenes).

El sitio de transmisión está dotado de un equipo de ultrasonido conectado a una computadora (puede estar integrada) para capturar y digitalizar las imágenes además de un software que permita archivarlas en un PACS para almacenamiento permanente, consulta e impresión.

Gráfico N° 5: Sistema de Tele-ultrasonido



Fuente: Internet

Los equipos de Tele-Ultrasonido deben ser portátiles, de bajo peso y costo, transportables y con aplicaciones que permitan utilizarlos en áreas geográficas distantes y carentes de estos servicios de salud.

Actualmente las zonas rurales del país no cuentan con cobertura médica especializada debido a la dificultad en el acceso y la movilización desde y hacia estas zonas. Además los centros y sub centros de salud no cuentan con el equipamiento necesario para realizar estudios de alta complejidad como Tomografía Computada o Resonancia Magnética.

En este caso el equipo de imagen más apropiado es el ultrasonido, pues puede ser utilizado para tratar muchas áreas como

Ginecología, Endocrinología, Gastroenterología, Urología, Cirugía, Ortopedia y Cardiología.

Calificación del Personal

- **Imagenólogo ó Radiólogo (Especialista)**

Los médicos encargados de realizar, supervisar e interpretar las imágenes transmitidas por medio del sistema de Tele-Ultrasonido deben ser médicos imagenólogos o médicos Radiólogos avalados por la Sociedad Ecuatoriana de Radiología e Imagenología (S.E.R.I) y la Sociedad Ecuatoriana de Ultrasonido (S.E.U.S). Deben ser médicos que tenga al menos un conocimiento básico del funcionamiento y los equipos de la tecnología de Tele-Ultrasonido, sus ventajas, desventajas y limitaciones. El entrenamiento en esta tecnología será impartido por las Sociedades Científicas involucradas, además los nuevos integrantes podrán contar con la supervisión y asesoramiento de sus superiores con mayor experiencia en esa tecnología.

- **Médicos Generales**

El examen de ultrasonido lo puede realizar cualquier personal en salud, preferentemente el médico general o el médico rural, previo a una capacitación. Esta persona será quien se encargará de tomar las imágenes de ultrasonido para ser enviadas en tiempo real (o en tiempo diferido) a un centro de interpretación desde un punto remoto o marginado.

- **Técnicos (Encargados de Equipo de Tele-ultrasonido)**

Los técnicos son los encargados del mantenimiento del sistema de tele-ultrasonido ubicados en centros de consulta y demás equipamientos ubicados en las zonas remotas. Deben estar calificados para manejar y evaluar los sistemas de Tele-Ultrasonido. Generalmente son ingenieros en telecomunicaciones. Ofrecen apoyo a los médicos especialistas para facilitar el proceso de Tele-Ultrasonido.

c. Requerimientos generales

Sitio Transmisor

El sitio transmisor debe contar mínimamente con un escáner radiográfico/ecográfico o un digitalizador de imágenes, así como un programa con plataforma on-line (internet), para realizar la transmisión de los datos hacia el sitio receptor.

Además debe contar con una estación de cómputo con capacidad de trabajar con imágenes radiográficas pesadas, un software para compresión y descompresión (JPEG) de las mismas y el software para el manejo y envío de imágenes radiográficas (DICOM v3).

Gráfico N° 6: Características de imágenes por modalidad acorde a ACR²¹

| Modalidad | Resolución (píxel) | Imagen por estudio | Tamaño (MB) |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Radiografía digital | 4096 x 4096 x 10 | 4 | 80.0 |
| Radiografía computadorizada | 2048 x 2048 x 10 | 4 | 20.0 |
| Mamografía | 4096 x 4096 x 10 | 2 | 40.0 |
| Resonancia magnética | 512 x 512 x 8 | 50 | 12.5 |
| Tomografía computadorizada | 512 x 512 x 8 | 30 | 07.5 |
| Medicina nuclear | 512 x 512 x 8 | 20 | 15.0 |
| Angiografía | 512 x 512 x 8 | 20 | 05.0 |
| Ultrasonido | 512 x 512 x 8 | 36 | 09.0 |

Fuente: Internet

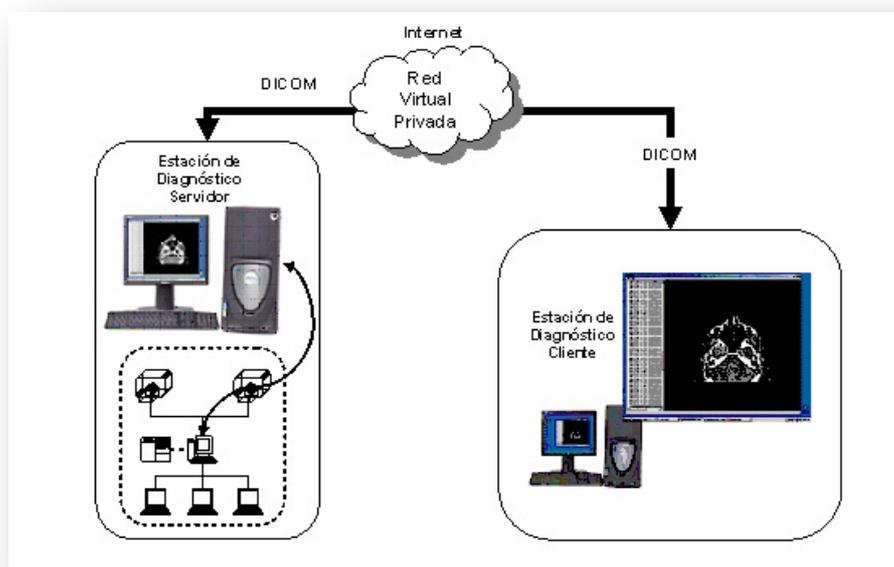
La función del digitalizador de imágenes o escáner radiográfico/ecográfico es convertir las imágenes analógicas de las placas/ecógrafo a formato digital, que pueden ser transmitidas a través del MODEM de la estación de cómputo del sitio transmisor a la estación de computo del sitio receptor.

Transmisión

La transmisión de los datos puede ser por cable, fibra óptica, satelital o microondas (Internet). El medio de comunicación a utilizar para la transmisión de imágenes depende esencialmente de la velocidad de transmisión, del ancho de banda requerido y del costo que demande para lograr la calidad del servicio deseado.

²¹ American College of Radiology

Gráfico N° 7: Sistema en funcionamiento



Fuente: Internet

Sitio de Recepción

El área de trabajo del sitio receptor de imágenes y datos debe tener por lo menos una estación de Cómputo con capacidad para el manejo y administración de imágenes radiográficas/ecográficas, software de compresión/descompresión de imágenes (JPEG), el software para el manejo y envío de imágenes radiográficas (DICOM v3) y una Interface de Red (MODEM).

Es necesario contar con Monitor (es) para la visualización de las imágenes en alta resolución. Además de una Impresora con calidad fotográfica.

Seguridad de los Sistemas

Es importante que los sistemas de Tele-Radiología y Tele-ultrasonido cuenten con protocolos de seguridad para la encriptación de la información para proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes, tanto para las redes, como para la utilización de los sistemas (software).

Seguridad Física

La seguridad física se refiere a todos los implementos necesarios para proteger y resguardar la integridad física de los equipos y del personal (puertas, llaves, sensores y cercos eléctricos, etc) además

de la seguridad frente a catástrofes y accidentes como incendios, inundaciones, fallas eléctricas, desastres naturales, entre otros.

Control de Accesos

Adicionalmente a los aspectos de seguridad física, se debe tener en cuenta el sistema de control de acceso a la información almacenada y a los sistemas de transmisión. Estos accesos deben ser restringidos y encriptados por medio de contraseñas que otorguen privilegios de acceso a la información almacenada.

Encriptación

La encriptación utiliza algoritmos matemáticos para codificar la información. Los sistemas de encriptación requieren de un software especializado para esa función o de las claves de desencriptación. El emisor y el receptor deben poseer los mismos códigos de encriptación / desencriptación, agilizando la tarea de la comunicación de los datos, imágenes, informes, etc.

Temas Médico – Legales

En nuestro país, no existe un marco legal para el desarrollo de la medicina On-line. Los problemas más frecuentes podrían ser:

- Intimidad y Confidencialidad
- Responsabilidad Profesional
- Estándares éticos
- Temas legales

1.6. Parámetros y condiciones

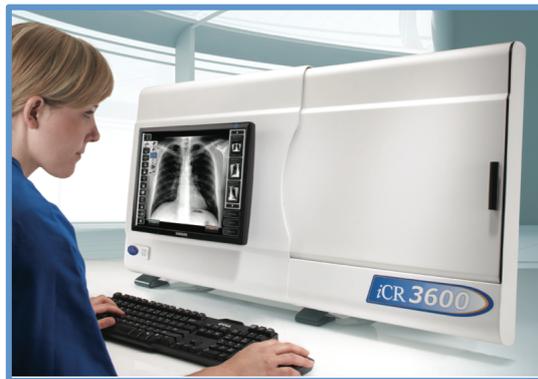
Especificaciones Técnicas:

1. Estación de Consulta

Procesador Intel Core Duo.
Memoria RAM de 2 GB.
Disco Duro SATA 500 GB.
Tarjeta SVGA color.
Windows 7 o superior
Tarjeta de Sonido
Tarjeta digitalizadora de video.



2. Digitalizador de Imágenes ICR 3600

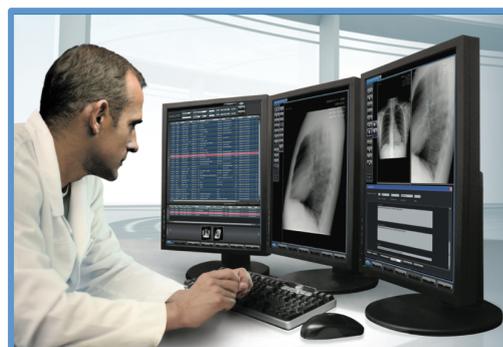


| | |
|----------------------------------|---|
| Resolución de grises | 16 bits/pixel archivo de origen, 65536 tipos de gris |
| Tiempo de acceso a imagen | 35 segundos (14" x 17") |
| Placa de rendimiento | 94 placas por hora tamaños de casete mixtos |
| Tamaños de Casetes | 14"x 17"(35 x 43 cm), 10"x 12"(25 x 30 cm), 8"x 10"(20 x 25 cm), Acepta tamaños de placas impar y placas flexibles utilizando el escaneo con sistema de casete de vidrio |
| Peso | 78 lbs (35 kg) |
| Dimensiones | W44" x D12" x h23" (W112 x D31 x h59 cm), montable pared |
| Fuente energía | 100-240V aC/ 2.5a max; 47-63hz (Universal power supply) |

| | |
|------------------------------|--|
| Generación de calor | Standby 230W, máximo 1610W |
| Condiciones operación | Temperatura; 0-40°C/32-105°F, cambio de temperatura: 0.5°C/min, humedad: 15%-95% Rh, campos magnéticos: max 1260 µT (de conformidad con en 61000-4-8: nivel 3), 10 a/m |

3. Estación de Diagnóstico

Procesador Intel Core i5.
 Memoria RAM de 8 GB.
 Disco Duro SATA 1 TB.
 Tarjeta de video NVidia GeForce 7200.
 Windows 7 o superior
 Tarjeta de Sonido
 Tarjeta digitalizadora de video.
 Mother Board Intel.



1.7. MARCO CONCEPTUAL

- **Almacenamiento digital (Ficha electrónica):** Consiste en la implementación del respaldo digital de documentos tales como fichas médicas (documentos clínicos electrónicos CDA HL7), placas radiológicas o exámenes, de manera de agilizar procesos internos y disminuir el espacio físico de almacenamiento de los mismos. Además esto abre posibilidades de obtención de diagnósticos que no sea en tiempo real por medio de correo electrónico, o la publicación de resultados de exámenes vía web para ser consultados por los pacientes²².
- **Clases a distancia (E-learning):** Es el uso académico de la videoconferencia médica, usando la misma tecnología, un docente puede impartir clases a un grupo o varios grupos de estudiantes que se encuentren distantes.
- **Comunicación Asíncrona (Tiempo Diferido):** Comúnmente se refiere a una información grabada previamente y enviada dentro de Tele-Salud. La comunicación asíncrona involucra la transmisión de información que se almacena y se interpreta posteriormente sin inter-locución en tiempo real.
- **Comunicación Síncrona (Tiempo Real):** Comúnmente se refiere a comunicación en tiempo real dentro de Tele-Salud. La comunicación síncrona incluye la transmisión de información instantánea. Un típico ejemplo es el teléfono, donde interactúan en tiempo real el emisor y el receptor²³.
- **Demanda:** es la cantidad de productos o servicios que determinados consumidores quieren y están dispuestos a consumir, dado el precio y la cantidad ofrecida en el mercado de un área geográfica establecida.
- **DICOM** (Digital Imaging and Communications in Medicine): es un estándar de la industria médica para la transferencia de imágenes radiológicas y otras imágenes médicas, en donde a pesar de que una imagen médica sea producida por un equipo determinado, pueda ser utilizado en un equipo de diferente proveedor, permitiendo de esta manera la interoperabilidad entre ambos equipos.
- **Estación de Consulta Médica:** Son los centros de atención primaria a la salud que tienen el primer contacto con aquellos pacientes que requieren asistencia médica, es el

²² <http://es.wikipedia.org/wiki/Telemedicina>

²³ <http://es.scribd.com/doc/48043969/TELEULTRASONIDO>

responsable de solicitar el servicio de tele-consulta o tele-diagnóstico a la unidad de mayor resolución. El responsable será un médico general y/o médico pasante en servicio social, el cual deberá tener la preparación informática para el manejo eficiente de los sistemas.

- **Estación de Diagnóstico:** Son las unidades rectoras de la especialidad, cuentan con el grupo de la especialidad correspondiente y es el encargado de brindar el servicio de interconsulta a distancia. Estos Centros de Referencia deben contar, por sus características y requerimientos en cuanto a capacidad y especialidades, especialistas de segundo y tercer nivel.
- **Internet:** es una red de redes a escala mundial de millones de computadoras interconectadas entre sí mediante el protocolo TCP/IP. Regularmente su propósito es compartir información y aplicaciones.
- **ISDN:** La red de servicios digitales integrados es la extensión lógica de la PSTN, es un estándar de comunicaciones que fue diseñado para la transmisión digital de voz, datos y video sobre la red telefónica tradicional. Cada línea ISDN ofrece dos canales individuales con flujo de bits garantizado de 64 kb/s y que no decae significativamente en función de la distancia. Este flujo de bits es suficiente para las transmisiones audiovisuales con una calidad aceptable, lo cual hizo que fuese la red elegida para muchas aplicaciones de telemedicina.
- **LAN:** Una red de área local consiste en la interconexión de un grupo de computadoras que se ubican en un área geográfica limitada, regularmente se circunscriben físicamente a un edificio o a unos pocos kilómetros. Su principal uso son las redes de trabajo en oficinas para compartir recursos, intercambiar datos y aplicaciones.
- **Mercado:** Lugar donde se compran y venden bienes y servicios a diferentes precios. Otro concepto de mercado es la agrupación de todos los compradores, reales y potenciales, de un producto o un servicio que entrañe valor.²⁴
- **Oferta:** Es la cantidad de bienes o servicios que las empresas están dispuestas a vender a un precio fijado por el mercado.
- **Periféricos Médicos:** Son aparatos médicos que obtienen y registran bioseñales, las convierten en una señal compatible y automáticamente la ingresan al sistema de comunicación

²⁴ Kotler y Armstrong, 2004.

elegido. Los periféricos médicos con que se equiparán las unidades serán de acuerdo a las necesidades de cada centro, según su morbilidad. No es necesario comprar periféricos médicos nuevos, los equipos que tenga el hospital sirven para Telemedicina siempre y cuando tengan las salidas correspondientes para la digitalización y/o transmisión.

- **Precio:** Es el valor que los consumidores están dispuestos a entregar a cambio de la adquisición de un bien o servicio que le vaya a generar beneficio por poseerlo o usarlo.
- **PSTN:** Es la red pública telefónica conmutada (Public Switched Telephony Network). Fue diseñada primordialmente para la transmisión de voz aunque también permite la transmisión de datos. Originalmente consistió en una red de líneas telefónicas fijas y analógicas, actualmente es digital e incluye servicios móviles y fijos.
- **Telediagnóstico:** Diagnóstico a distancia o diagnóstico remoto, es la técnica que mayor impacto causa, dadas las múltiples ventajas con que se presenta y el amplio aprovechamiento de la tecnología. Consiste en evaluar o asistir en la evaluación médica de un paciente desde un centro hospitalario que se encuentre distante, haciendo uso de las telecomunicaciones para llevar a cabo esta acción.
- **Teleconferencia:** Por medio de videoconferencia, es factible convocar una reunión de especialistas que estén en diferentes locaciones (sin límites geográficos), a fin de debatir diferentes situaciones, la única limitancia está en los recursos tecnológicos y de telecomunicaciones²⁵.
- **TIC's:** Tecnologías de la información y las comunicaciones.
- **Ultrasonido:** El ultrasonido transmite ondas sonoras de alta frecuencia que hacen eco en las estructuras corporales, una computadora recibe dichas ondas reflejadas utilizándolas para crear una imagen permitiendo la evaluación de varios órganos del cuerpo.

²⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Telemedicina>

1.8. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se realizará una investigación de tipo documental y correlacional, ya que se procederá a analizar información bibliográfica sobre el tema sujeto de estudio y se realizarán encuestas a nuestra muestra para poder medir el grado de relación entre las diferentes variables de la población estudiada.

El diseño de la investigación que se ha seleccionado es de tipo cuantitativo, lo que nos demostrará que los resultados del proyecto son concluyentes y descriptivos, con lo que se podría tomar la decisión de continuar con la propuesta dependiendo de los resultados que arroje este modelo piloto.

Todo esto nos permitirá ser un punto de referencia sobre la investigación del desarrollo de la telemedicina en el país y el punto de partida para la formulación de otras investigaciones de mayor nivel de profundidad que permitan a las instituciones ecuatorianas desarrollar este interesante proyecto.

1.9. HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.9.1. Hipótesis general

La atención médica de los pacientes del Cantón Colimes puede mejorar notablemente si se basa en un modelo de telemedicina que optimice los servicios médicos de una forma integral; ayudando a minimizar demoras en el diagnóstico médico, facilitando el uso compartido de exámenes en línea y sobre todo obteniendo un diagnóstico acertado sustentado en opiniones científicas de médicos de renombre para cada caso en particular.

1.9.2. Hipótesis particulares

- La atención médica en el Sub-centro de Salud del cantón Colimes ha sido muy deficiente durante los últimos años, pues no se cuenta con infraestructura ni personal adecuado.
- Los motivos más comunes por los que las personas asisten al Sub-centro de salud de Colimes son por controles pre-natales, enfermedades respiratorias, gástricas y emergencias como fracturas y esguinces.
- El modelo propuesto permite mejorar la atención médica prestada a los pacientes, en comparación con la atención médica tradicional.
- Los beneficios obtenidos por la implementación de un sistema de telemedicina en la comunidad serían la reducción de tiempo para la obtención del diagnóstico médico, accesibilidad por

medio de internet a los exámenes en línea y seguridad de un diagnóstico certero de especialistas de renombre.

- Es factible brindar atención médica a los pacientes del cantón Colimes apoyándose en los servicios de telemedicina propuestos por el Modelo.

CAPITULO II

LA PROPUESTA

2.1. Tipo de Empresa

Para este proyecto se trabajará con la empresa **Uniray S.A** la cual es una empresa de Sociedad Anónima vigente, dedicada a brindar servicios médicos, especializados en radiología, ecografía y consulta médica general. El proyecto de Medicina On-line el cual comprende el diagnóstico a distancia de los exámenes será el nuevo servicio que esta empresa ofrecerá a sus clientes en su cartera de productos.

2.2. Entidades Colaboradoras

Proveedores:

- de Insumos radiológicos.
- de energía eléctrica.
- de repuestos para aparatos electrónicos.

Entidades públicas:

- Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio de Desarrollo social.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Corporación Financiera Nacional (CFN).
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

Entidades privadas:

- Sociedad Ecuatoriana de Radiología e Imagenología.
- Sociedad Ecuatoriana de Ultrasonido.
- Clínicas y Hospitales privados.

2.3. Estudio de la Organización

El estudio de la organización sirve para analizar los roles, responsabilidades y deberes que debe cumplir cada miembro de la organización. Se definirá las relaciones y el proceso de toma de decisiones para que de esta manera se cumplan las tareas compartidas por todos los miembros de la organización y así la empresa tenga un correcto desempeño. La descripción de las actividades desempeñadas por cada ocupante estará reflejada en el

organigrama de la empresa de forma jerárquica, donde se observarán las funciones de cada uno de los puestos.

2.3.1. Misión

La empresa UNIRAY S.A. tiene como misión brindar servicios médicos de calidad, administrando adecuadamente los recursos disponibles con el compromiso de alcanzar las expectativas de nuestros pacientes, colaboradores, comunidad y medio ambiente.

2.3.2. Visión

Nuestra visión es ser un centro de referencia de estudios médicos en el Ecuador. Destacado por la calidad de sus servicios, basados en tecnología de punta y la calidez de su Staff médico.

2.3.3. Valores

Los valores institucionales que guían el comportamiento de los miembros de Uniray S.A son:

- Ética profesional en todas y cada una de nuestras acciones.
- Respeto por la persona
- Compromiso constante con nuestro propio desarrollo como institución y como individuos.
- Reconocimiento de que la salud de la persona es uno de los derechos personalísimos de la misma y nuestra actuación debe orientarse a ello.
- Responsabilidad social con la comunidad, con programas gratuitos o a bajo costo para los más necesitados del país.

2.4. Factores organizacionales

La empresa cuenta con personal altamente calificado que ha administrado los recursos de la empresa por más de 24 años. El área administrativa debe equipar sus oficinas con tecnología de punta, para controlar de manera más organizada los procesos que la empresa lleva a cabo en especial para poder tomar las mejores decisiones al lanzar este nuevo servicio al mercado.

También sería necesaria la creación de un departamento de marketing y comercialización para que lleve a cabo el plan de marketing, comercialización e investigación de mercados respectivo; para de esta forma alcanzar los objetivos propuestos por la empresa.

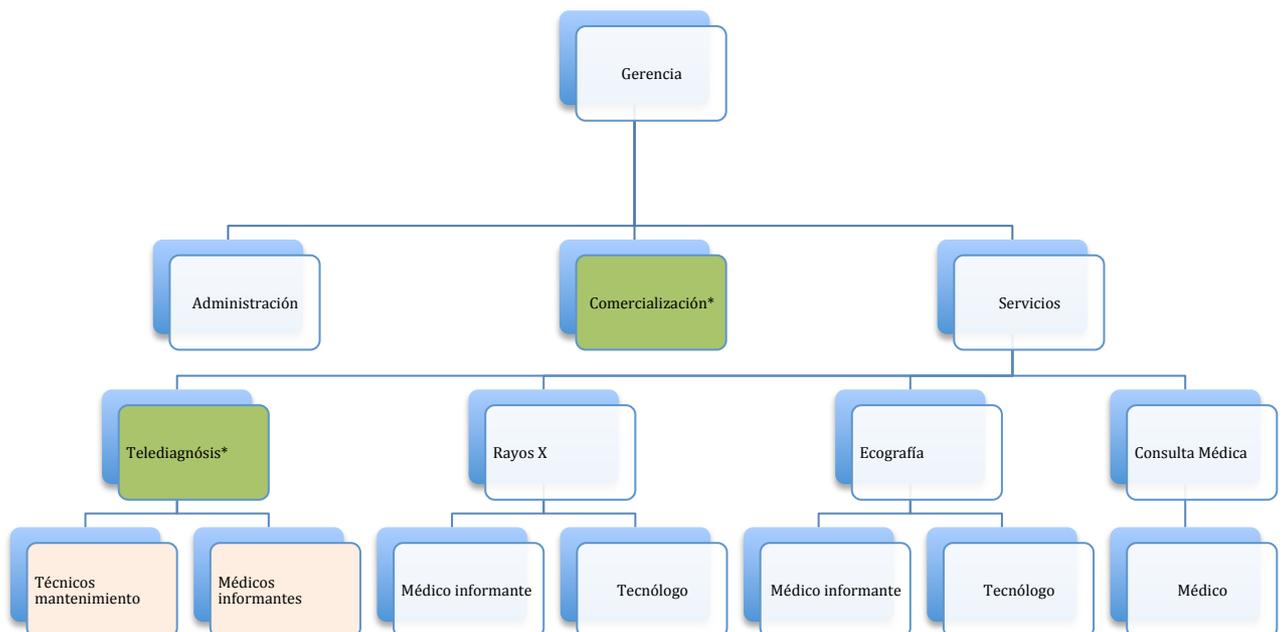
- **Gerente**, es el responsable de la administración de la empresa, su función es dirigir y tomar decisiones sobre las actividades que la empresa debe realizar para cumplir con los objetivos y metas -a corto y largo plazo- que se quieren alcanzar.
- **Administración**, Es responsable de la organización de las tareas de gerencia, como escribir documentos, pactar citas,

administrar las actas, dar fe de los acuerdos, custodiar los documentos y todas las actividades relacionadas con la administración del Centro médico.

- **Servicios:** En esta área se encuentran todos los servicios que ofrece el Centro médico, como Rayos X, Ecografía, Tomografía Computada, Consulta Médica y el nuevo servicio de Teleradiología. El área está conformada por los tecnólogos y médicos especialistas.
- **Marketing y Comercialización (nueva área),** En esta área se manejarán los estudios de implementación de cada uno de los proyectos, planes de marketing, comercialización, investigación de mercados, entre otros; en la cual se contratará personal capacitado para la implementación del proyecto. Además este departamento está encargado de supervisar las ventas de los servicios de la empresa y por ende del nuevo servicio que se lanzará al mercado (Telediagnóstico).

2.5. Organigrama de la empresa

Gráfico N° 8: Diagrama Organizacional



Elaboración: Propia
 *Áreas no existentes

2.6. Políticas y procedimientos

Centro Médico Uniray

El Centro médico Uniray, opera de lunes a viernes, de 8 a.m a 6 p.m. y los sábados de 9 a.m a 1 p.m para exámenes radiológicos, tomografía y ultrasonido. Además cuenta con el servicio de consulta médica los días lunes a viernes de 10 a.m a 8 p.m y los días sábados de 10 a.m a 2 p.m.

Sub-Centro de Salud de Colimes

El Sub-Centro de Salud de colimes, opera de lunes a viernes, de 8 a.m a 6 p.m. para servicio de consulta médica, emergencias, odontología, ginecología y control pre-natal.

2.7. Personal, salarios y sueldos

En la tabla N°2 que a continuación se muestra, se describe el personal que será parte del área de Comercialización de la empresa, así como sus beneficios mensuales:

Tabla N° 2: Personal Administrativo

| Descripción | Cantidad | Pago unitario mensual |
|-----------------------|----------|-----------------------|
| Jefe Comercialización | 1 | \$ 301,63 |

Elaboración: Propia

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

En la tabla N°3 se muestra el personal que necesario para brindar el servicio de Diagnóstico a distancia (telediagnóstico).

Tabla N° 3: Personal Telediagnóstico

| Descripción | Cantidad | Pago unitario mensual |
|---------------------|----------|-----------------------|
| Médico Especialista | 2 | \$ 314,97 |

Elaboración: Propia

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

En la tabla N°4, se muestra el personal que prestará el servicio de mantenimiento del sistema de medicina On-line:

Tabla N° 4: Personal Servicios Prestados

| Descripción | Cantidad | Pago unitario mensual |
|-------------|----------|-----------------------|
| Técnico | 1 | \$ 293,14 |

Elaboración: Propia

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

En la tabla N°5, se muestra el personal eventual que se requerirá para el sistema de medicina On-line:

Tabla N° 5: Personal Eventual

| Descripción | Cantidad | Pago unitario mensual |
|-------------|----------|-----------------------|
| Ayudantes | 2 | \$ 100 |

Elaboración: Propia

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

2.8. Localización

2.8.1. Macrolocalización

La Central estará ubicada en la Provincia del Guayas, Ecuador.

Evaluación de Factores:

a. Ancho de banda.

Es un factor determinante según la demanda de los equipos de Telemedicina, pues se necesitaría de un ancho de banda mínimo de 256 Kbps para transmitir imágenes radiológicas de buena calidad, servicio que se encuentra disponible en toda la provincia del Guayas.

b. Accesibilidad.

Se refiere a la facilidad de ingreso del personal técnico a los puntos de repetición donde se encuentran instalados los equipos que permiten el enlace de datos.

c. Costo del transporte.

El costo del transporte será considerado como un factor importante en este proyecto. La idea principal es tener lo más cerca posible al personal técnico, y que el costo de traslado sea el menor posible. Por lo cual se escogió la Provincia del Guayas.

d. Tiempo de Implementación.

Permite cuantificar en unidades de tiempo la duración del proceso de diseño, ejecución, prueba y puesta en marcha del enlace entre dos puntos geográficos.

Se constituye en un factor preponderante cuando el enlace debe establecerse dentro de un plazo fijo de tiempo, por razones de emergencia o contractuales.

Según se solicite un tiempo de implementación límite, será esta una condición determinante en cuanto a la elección del método de enlace a establecer.

Para soluciones propias el tiempo de implementación incluirá en su análisis el tiempo utilizado en los siguientes procesos:

- Adquisición de equipos de comunicación;
- Obra civil de infraestructura de telecomunicaciones;
- Permisos de funcionamiento;
- Cálculos de factibilidad del enlace, estudios de propagación;
- Instalación de equipos, configuración y pruebas de operación.

g. Cercanía a los mercados de consumo

El principal mercado de consumo sería sin duda la ciudad de Guayaquil. Además, gracias a su estratégica ubicación se podría brindar el servicio a otros mercados potenciales de la costa como Machala, los Ríos, Manabí y a las provincias de la Sierra.

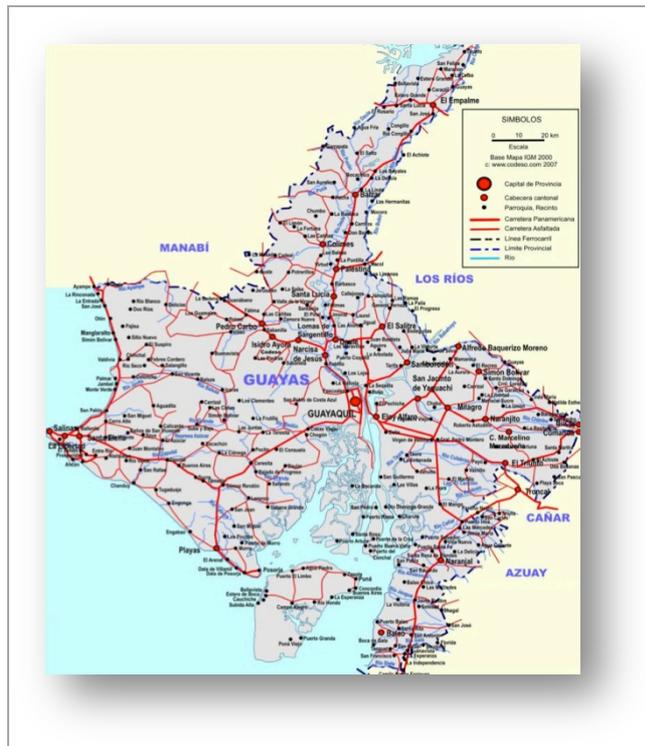
En la tabla N° 6, se recuerdan los factores que intervienen en esta elección:

Tabla N° 6: Factores que intervienen en la Macrolocalización

| Orden | Factor |
|--------------|------------------------------------|
| 1 | Ancho de banda |
| 2 | Accesibilidad |
| 3 | Costo de transporte |
| 4 | Tiempos de implementación |
| 5 | Cercanía a los mercados de consumo |

Elaboración: Propia

Gráfico N° 9: Macrolocalización – Provincia del Guayas



Fuente: Internet

2.8.2. Microlocalización

La central estará ubicada en Alejo Lascano 1600 y Tulcán, Ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas, Ecuador.

Análisis de los Factores de Microlocalización:

a. Ubicación Estratégica.

La ubicación de la central será en Alejo Lascano 1600 y Tulcán en el segundo piso, en las Instalaciones del Centro Médico Uniray, pues está dentro del perímetro urbano, cercano a muchas Clínicas y Hospitales de la Ciudad de Guayaquil.

b. Accesibilidad a la red.

Al estar posicionados en una Ciudad como Guayaquil, se dispone con facilidad de los medios informáticos para establecer enlaces vía internet con cualquier ciudad o cantón del País donde haya acceso a la red, sin complicaciones o fallas de conexión.

c. Disponibilidad de médicos especialistas.

Será muy conveniente contar con los profesionales médicos del Centro médico Uniray y a la vez contar con las instalaciones de la

Central del servidor ubicadas en el segundo piso del Centro Médico, de esta forma se podrá encontrar soluciones inmediatas a complicaciones o demoras que se presenten durante el proceso y se generará un gran ahorro en movilización para la empresa.

d. Disponibilidad de equipos médicos.

En las instalaciones del Centro Médico Uniray se cuenta con equipos médicos de última generación para realizar estudios de ecografía, radiografía, Tomografía, laboratorio, entre otros; en el caso que se requiera exámenes mas exhaustivos ante una segunda opinión.

e. Beneficio a la Comunidad.

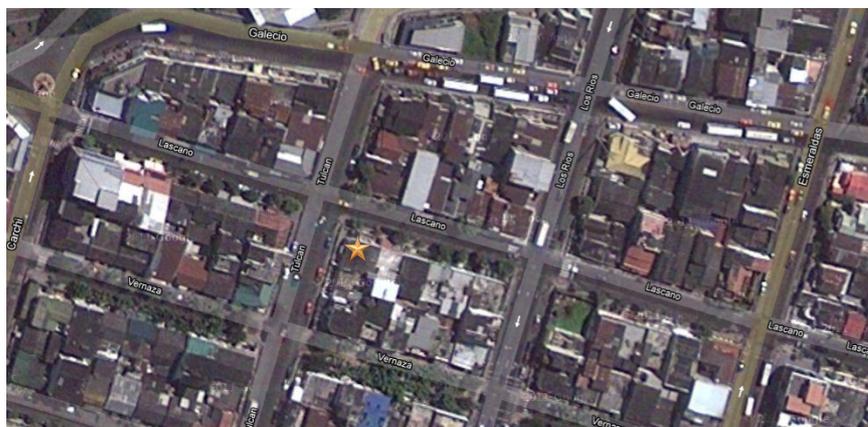
Es un hecho que un proyecto como este no solo traerá un beneficio económico a los involucrados, sino una mejora en la atención a los pacientes de los hospitales, clínicas, centros de salud e inclusive a los pacientes propios del centro médico Uniray; pues se reducirá los tiempos de entrega de resultados médicos, se reducirá los costos de materiales (no se requerirá de películas radiográficas pues todo es en formato digital), y por ende se podrá reducir los precios de los exámenes a los pacientes.

h. Disponibilidad de Servicios Básicos.

Hay facilidad para obtener estos servicios, variando el costo según el consumo que se dé.

A continuación se muestra el plano con la ubicación respectiva.

Gráfico N° 10: Microlocalización – Alejo Lascano 1600 y Tulcán.



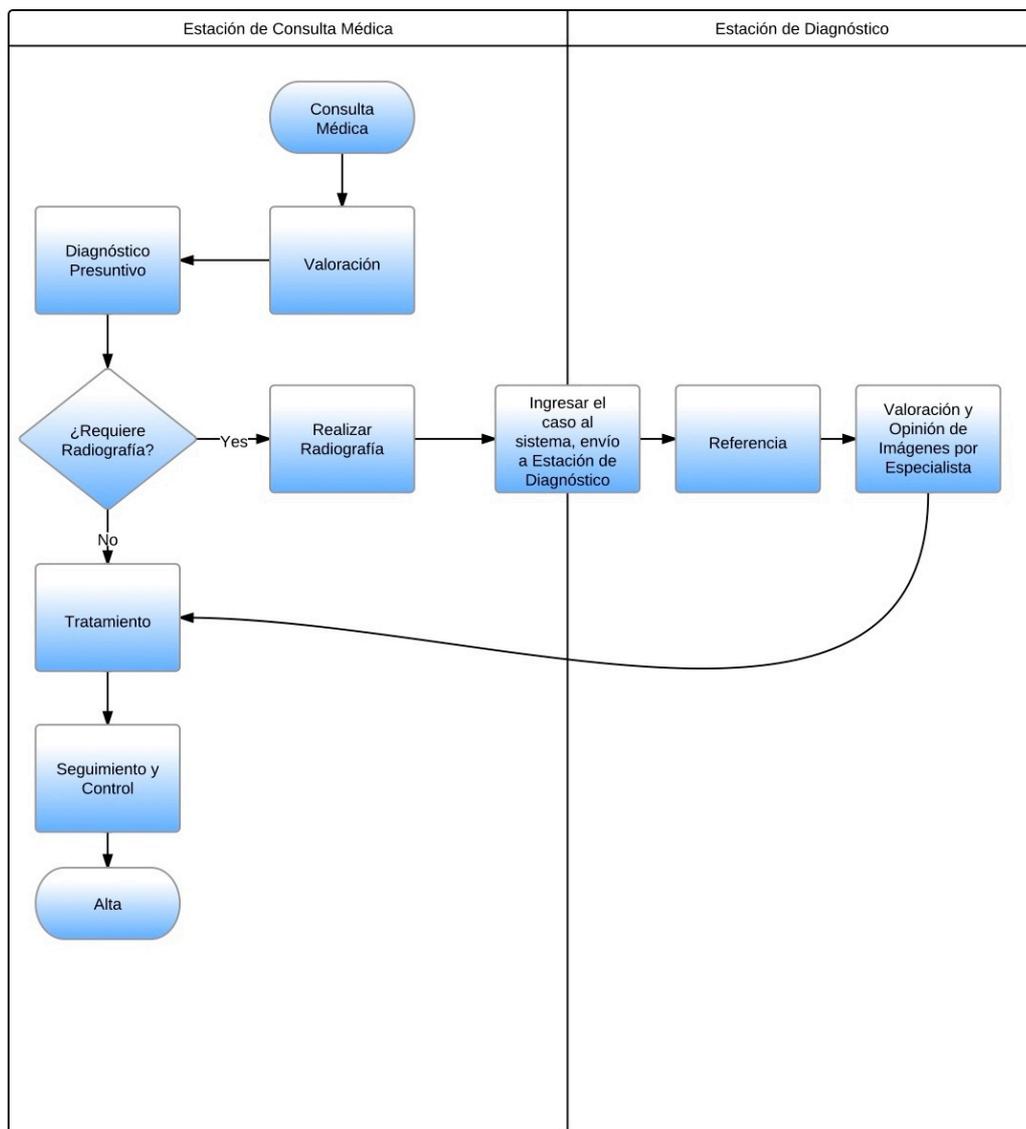
Fuente: Google Maps

2.9. Proceso de producción y fabricación

Proceso de Tele-Radiología/Tele-Ultrasonido

1. El médico rural u otro médico en área remota determina que se requiere una radiografía o ultrasonido durante la consulta médica y prepara una orden de estudio.
2. Se realiza la radiografía o el ultrasonido y se transmiten las imágenes a la unidad especializada (en tiempo real o diferido) para interpretación de un especialista. Luego el especialista realiza el debido diagnóstico de las imágenes, para lo cual es indispensable que haya buen servicio de Telecomunicación (transferencia de datos).
3. Se graba video del ultrasonido o se envían las imágenes radiológicas con su debido informe, para ser archivadas en el expediente y estarán disponibles para su revisión.
4. De acuerdo a la interpretación del especialista, se propone manejo integral para el paciente.

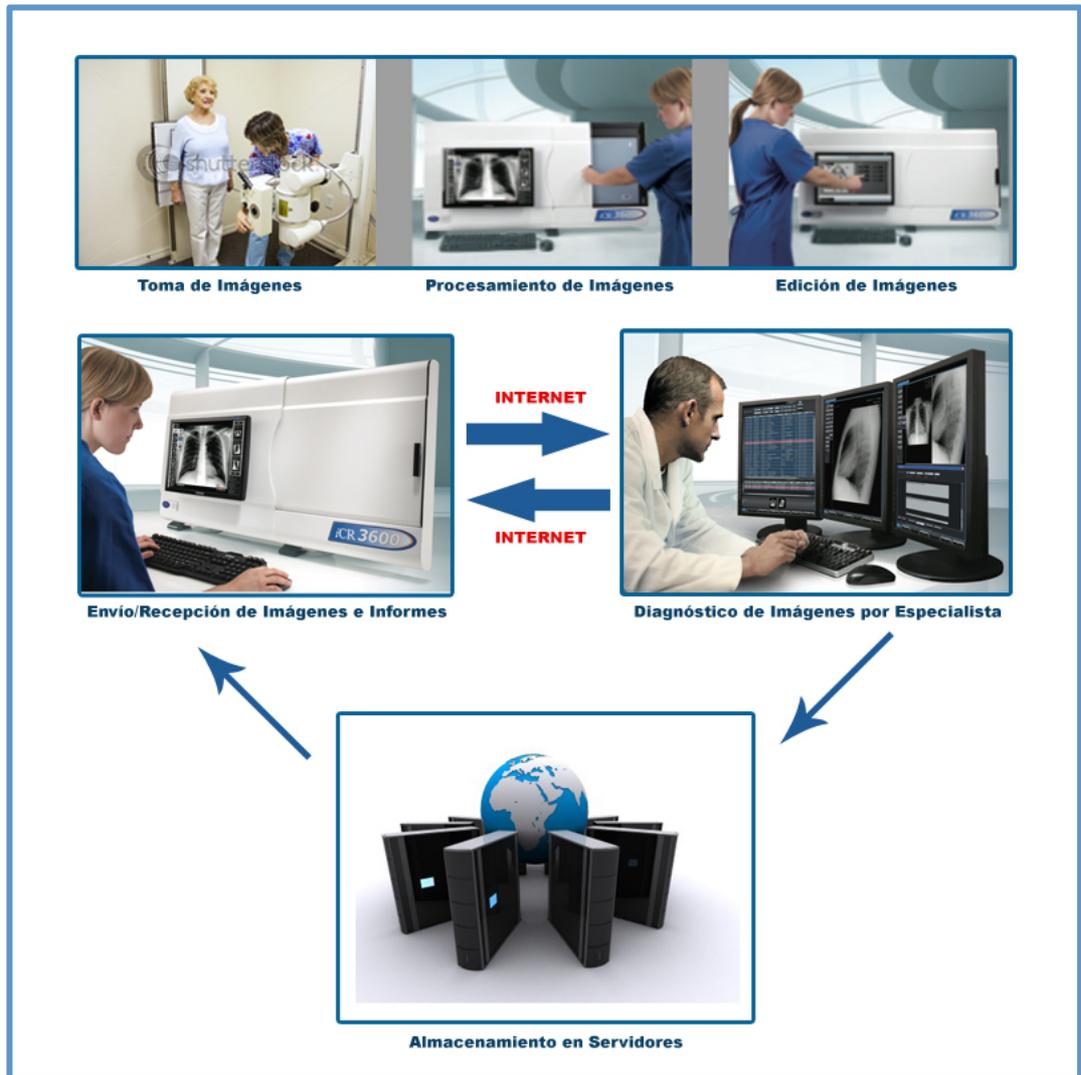
Gráfico N° 11: Flujograma proceso Diagnóstico a Distancia



Eaboración: Propia

2.10. Equipo a utilizar

Gráfico N° 12: Instalación en Función



Elaboración: Propia

Fuente: ICR Company

CAPITULO III

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1. INTRODUCCIÓN

Para el presente proyecto se llevará a cabo la investigación de mercado respectiva, por medio de la cual se recolectará la información necesaria para identificar el mercado objetivo, potenciales consumidores y estrategias óptimas para la introducción del servicio de tele-radiología y tele-ultrasonido en el Sub-centro de Salud del Cantón Colimes.

3.2. PERSPECTIVAS

El propósito del proyecto es determinar la factibilidad de establecer los servicios de tele-radiología y tele-ultrasonido en el Cantón Colimes, la aceptación de este servicio en el mercado, y las acciones necesarias para poder llegar a los consumidores. Por lo cual se analizarán los resultados obtenidos de las encuestas realizadas en el transcurso del proyecto.

De esta forma se podrán establecer las necesidades y el nivel de aceptación del consumidor sobre nuestro servicio.

Una vez obtenidos estos resultados, se podrá realizar el plan de marketing que se utilizará para ingresar en el mercado y dar a conocer el nuevo servicio para de esta forma alcanzar con éxito los objetivos planteados en este proyecto.

3.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de médicos especialistas, el aumento de la demanda de servicios, la escasez de recursos, y la centralización de los mismos han sido problemas a los que el Ecuador y el resto del mundo se han enfrentado a lo largo de los años. Además de otros factores determinantes como la extensión del país, las dificultades geográficas, la falta de caminos viales y de sistemas de comunicación.

Las personas que viven en las zonas rurales o en poblaciones pobres con escasos recursos, no pueden obtener una adecuada atención médica a las enfermedades que se les presentan. Por otro lado, en los hospitales de las grandes ciudades es muy común encontrarse con el mismo escenario: el número de personas en espera del servicio

médico es mucho mayor a la capacidad de la instalación y generalmente estas personas no necesitan realmente una visita al hospital.

Adicionalmente a esto, la centralización es un problema emergente, pues la mayoría de los recursos, tanto materiales como humanos, generalmente están concentrados en las grandes ciudades por lo cual es muy difícil y costoso proveer de los mismos al resto del país.

En la actualidad, las tecnologías de la comunicación y de información se han desarrollado a tal punto que la posibilidad de utilizar equipos de alta tecnología para aplicaciones médicas y de salud resulta económicamente factible, así como tecnológicamente eficiente en su aplicación y uso.

Aunque el objetivo principal de estas no es solucionar las graves falencias del sistema, se consideran herramientas para proveer a toda la población de los servicios de salud. Adicionalmente proveen de una doble ventaja a los médicos y a las comunidades beneficiadas: Por un lado, ayuda a ampliar la experiencia de los médicos generales al tener contacto con médicos especialistas de las grandes ciudades y por otro lado, hace posible que la población en general, sin importar su ubicación geográfica ni estatus social, tenga la oportunidad de conocer la opinión de un especialista, sin desplazarse a grandes distancias que involucran desembolsos de dinero y tiempo.

3.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

3.4.1. Objetivo general

El objetivo general del estudio de mercado es identificar el nivel de aceptación que tiene el servicio en los pacientes del Sub-centro de salud del Cantón Colimes y con esta información determinar las fortalezas y debilidades del sistema para así poder crear una estrategia exitosa para introducir el servicio al mercado nacional exitosamente.

3.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el mercado meta o target al que está destinado nuestro servicio.
- Conocer nuevas necesidades insatisfechas de los consumidores finales del servicio (pacientes).
- Establecer el plan de marketing del producto, para lograr una estrategia de comercialización eficiente.

3.4.3. preguntas que la investigación debe contestar

- ¿Cuáles son los exámenes médicos más requeridos por los pacientes en el Sub-centro de Salud de Colimes?
- ¿Qué cantidad de dinero ahorrarían si se realizaran estos exámenes en el Sub-centro de Salud de forma gratuita?
- ¿Cuánto tiempo demoran en recibir los resultados de los exámenes médicos realizados de forma particular?
- ¿Cuál es el nivel de aceptación de nuestro servicio en el sub-centro de Salud de Colimes?
- ¿Será factible la comercialización de los sistemas de Tele-radiología y Tele-ultrasonido?

3.5. DETERMINACIÓN DE LA FUENTE DE INFORMACIÓN

3.5.1. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Las fuentes de información primaria que vamos a utilizar en el desarrollo de este proyecto serán la encuesta a los pacientes del Sub-centro de Salud de Colimes y las entrevistas con médicos y especialistas en las áreas de Telemedicina, Radiología, Imagenología (ultrasonido) y médicos generales del Centro en cuestión.

El diseño de investigación que vamos a utilizar es de tipo no experimental transaccional, ya que vamos a realizar la encuesta una sola vez y esta información nos servirá de retroalimentación empresarial.

Por medio de esta información se conocerá el nivel de aceptación obtenido por el servicio y si es factible o no invertir en la implementación y comercialización del mismo.

3.5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

- Bibliotecas.
- Páginas web de Internet
- Documentos estatales.
- Empresas privadas.
- Sociedades Científicas.
- Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio de Desarrollo social.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- INEC.
- Centros universitarios de investigación.

3.5.3. Características de la población

El Universo seleccionado serán todos los jóvenes a partir de los 15 años, adultos y personas de la tercera edad, ya que este servicio será brindado para la población en general del Cantón Colimes que acude por atención médica al Sub-centro de salud.

3.5.4. Delimitación de la población

Se tomará una muestra de 378 personas, por medio de la cual se pretende conocer las necesidades médicas de las personas seleccionadas aleatoriamente. El tamaño de la población es finito (23.515 personas).

3.5.5. Tipo de muestra

Se tomarán muestras no probabilísticas, pues son aquellas en las que se selecciona individuos u objetos no por probabilidad sino por causas relacionadas con las características de la investigación.

Pasos para determinar la muestra a nivel nacional:

1. Tamaño de la población: Finita (23.515 habitantes).
2. Nivel de confianza: 95% ya que se encuentra definido en el intervalo de confianza.
3. Error permitido: 5%
4. Varianza: Ya que estamos trabajando con proporciones y con un estimador que mide las opiniones de personas para definir la varianza. Donde $p = 0.50$ y $q = 0.50$.

Tabla N°7: Nivel de confianza

| | |
|------------------|----------|
| 50% DE CONFIANZA | Z= 0,674 |
| 90% DE CONFIANZA | Z=1,645 |
| 95% DE CONFIANZA | Z=1,96 |
| 99% DE CONFIANZA | Z=2,576 |

Elaboración: Propia

$$n = \frac{N p q}{\frac{(N - 1) E^2}{Z^2} + p q}$$

$$n = \frac{23.515 * 0,5 * 0,5}{\frac{(23.515 - 1) 0,05^2}{1,96^2} + 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{5878,75}{\frac{58,78}{3,8416} + 0,25}$$

$$n = \frac{5878,75}{15,55}$$

$$n = 378,05$$

3.5.6. Tamaño de la muestra

Para este proyecto se considerará una muestra de 378 encuestados, con una probabilidad del 50% para las personas que si accederán al servicio y de igual manera un 50% de probabilidad de las personas que no accederán al servicio.

Estas encuestas se realizarán en los alrededores del Sub-centro de Salud de Colimes, parques y plazas, ya que son los más visitados por los posibles consumidores finales del servicio.

Proceso de selección

El proceso de selección del proyecto será a través del muestreo aleatorio irrestricto. La recolección de datos se llevará a cabo inicialmente en el Pueblo de Colimes, pues contamos con poco tiempo y dinero lo cual dificulta la movilización a las diferentes localidades del Cantón para realizar las respectivas encuestas. Por tal razón la investigación comenzará en lugares que son visitados con mayor frecuencia por personas de diferentes edades.

Adicionalmente se realizarán entrevistas personales con expertos en el área.

Estos resultados nos servirán como referencia sobre la aceptación del servicio en el mercado y la factibilidad comercial de la implementación y comercialización de este servicio.

3.6. Técnicas e instrumentos

- ✓ **Estudio Documental:** Se procederá a realizar la investigación sobre la implementación de sistemas de telemedicina en zonas rurales y demás temas pertinentes por medio del estudio documental de los mismos.
- ✓ **Criterio de Expertos:** Se contará con la opinión de expertos en la rama de la telemedicina.
- ✓ **Encuesta:** Se procederá a realizar encuestas presenciales en lugares concurridos del Cantón Colimes para conocer las necesidades sanitarias del sector.
- ✓ **Entrevista:** Se procederá a realizar entrevistas personales con médicos especialistas en las áreas de radiología e Imagenología, así mismo con sociedades científicas de renombre.

3.7. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

1. Género:

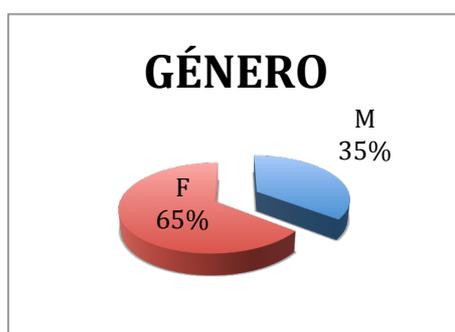
Tabla N°8: Género

| GÉNERO | |
|--------|-----|
| M | 134 |
| F | 244 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Gráfico N° 13: Género



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Se procedieron a realizar 378 encuestas, en las cuales se observa que el 65% de los encuestados/as es de género Femenino y un porcentaje inferior del 35% es de género Masculino.

2. Edad:

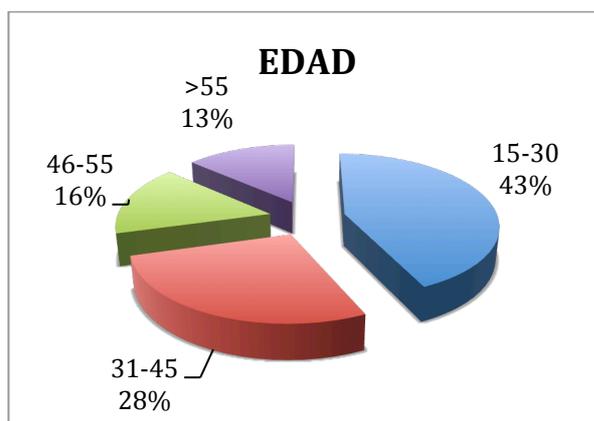
Tabla N° 9: Edad

| EDAD | |
|-------|-----|
| 15-30 | 163 |
| 31-45 | 104 |
| 46-55 | 60 |
| >55 | 51 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Gráfico N° 14: Edad



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Esta pregunta es muy importante para la investigación pues nos sirve para definir el rango de edades que asisten con mayor frecuencia al Sub-centro de Salud, por lo tanto sería el segmento más vulnerable. Con relación a la pregunta el 43% son personas entre 15 a 30 años ya que la mayoría son adultos jóvenes que se preocupan por tener un estado de salud estable pues se encuentran en plena etapa productiva. Un 28% de los encuestados están en edades comprendidas de 31 a 45 años; se observa que el 16% están en edades de 46 a 55 años y finalmente con un 13% que pertenece a personas mayores a 55 años.

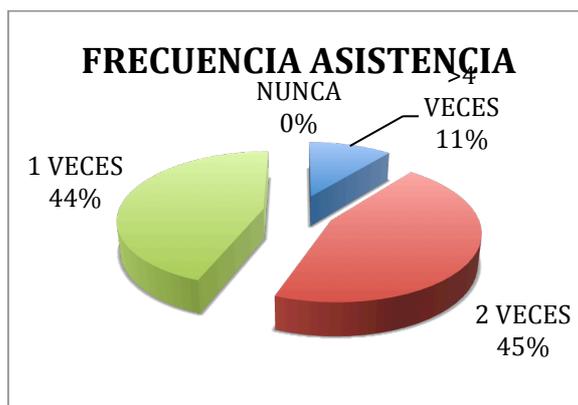
3. ¿Con qué frecuencia asiste por atención médica al Sub-centro de Salud del Cantón Colimes?

Tabla N° 10: Frecuencia

| FRECUENCIA | |
|------------|-----|
| >4 VECES | 41 |
| 2 VECES | 170 |
| 1 VECES | 167 |
| NUNCA | 0 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 15: Frecuencia de asistencia al sub-centro



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

El 44% de los encuestados asiste al Sub-centro de Salud con una frecuencia de una vez al mes, el 45% con una frecuencia de dos veces al mes, el 11% más de cuatro veces al mes y el 0% nunca. Este dato es muy importante, pues se pudo determinar que la población de Colimes toma muy en serio su Salud y están preocupados por recibir atención médica. Otro punto de vista sobre esta pregunta es la gran frecuencia con la que asisten los pacientes al Sub-centro de salud; pues para control de una enfermedad no son necesarias tantas visitas. Esto demuestra que existe un problema con la administración de la consulta médica debido a la falta de equipos médicos y diagnósticos certeros que ayuden a curar las dolencias de los pacientes.

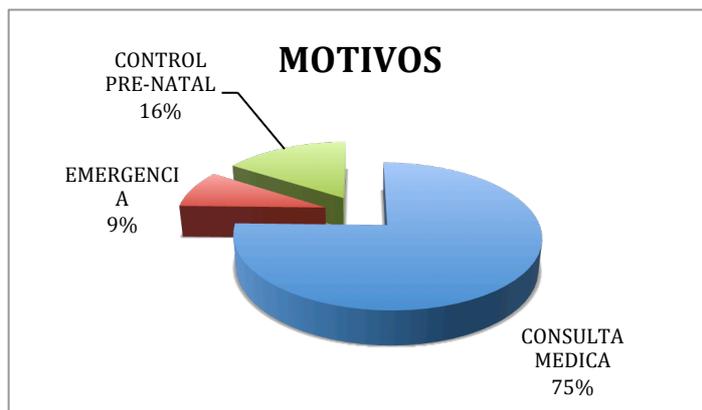
4. ¿Por qué motivo ha visitado el Sub-centro de Salud?

Tabla N° 11: Motivos

| MOTIVOS | |
|-------------------|-----|
| CONSULTA MEDICA | 285 |
| EMERGENCIA | 33 |
| CONTROL PRE-NATAL | 60 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 16: Motivos



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

En esta pregunta obtuvimos respuestas concluyentes en cuanto a los motivos por los cuales los pacientes acuden al Sub-centro de Salud: el 75% acude al Sub-centro por consulta médica es decir, a un control después de la primera visita al médico para mostrarle resultados de exámenes específicos que este le haya enviado con anterioridad. Cabe recalcar que en la pregunta anterior se confirmó que la afluencia de pacientes al mes es muy alta y quizás innecesaria. El 16% acude por control pre-natal y tan solo un 9% acude al Sub-centro de Salud debido a una emergencia.

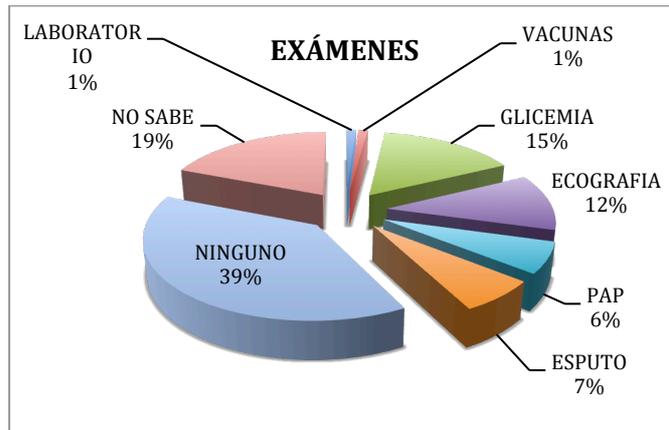
5. ¿Qué exámenes conoce Ud. Que se realizan en el Sub-centro?

Tabla N° 12: Exámenes que se realizan en el Sub-centro

| EXÁMENES | |
|-------------|-----|
| LABORATORIO | 4 |
| VACUNAS | 4 |
| GLICEMIA | 59 |
| ECOGRAFIA | 44 |
| PAP | 24 |
| ESPUTO | 25 |
| NINGUNO | 146 |
| NO SABE | 72 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 17: Exámenes



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Esta pregunta nos ha proporcionado información importante en cuanto al conocimiento de los pacientes sobre los exámenes que se realizan en el Sub-centro de Salud: Un 1% dice saber que se realizan exámenes de sangre (el cuál no se encuentra disponible en el establecimiento actualmente), un 1% conoce sobre vacunación (campaña que fue realizada exitosamente en el Sub-centro de Salud y en las escuelas del Cantón), un 6% sabe que se realizan exámenes de Papanicolaou, un 7% sabe que se realiza examen de esputo, un 12% conoce que se realizan ecografías, un 15% sabe que se realizan exámenes de glicemia, un 19% desconoce los exámenes que se realizan en el Sub-centro y un 39% dice que no se realiza ningún tipo de examen en el Sub-centro de Salud. Estas cifras son preocupantes, pues gran parte de la población desconoce o considera que en el Sub-centro no se realizan ningún tipo de exámenes.

6. **¿Se ha realizado en otro lugar exámenes médicos que no se realizan en el Sub-centro? ¿Dónde?**

Tabla N° 13: Atención médica privada

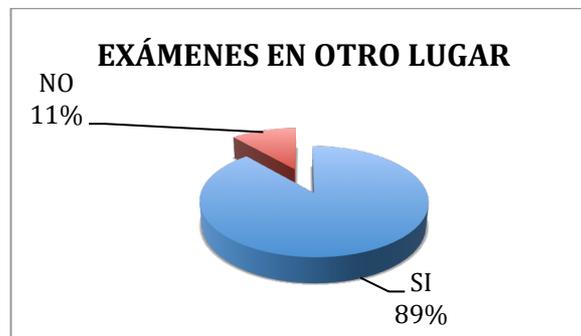
| OTRO LUGAR | |
|--------------|------------|
| SI | 335 |
| NO | 43 |
| TOTAL | 378 |

| DONDE | |
|---------------------|-----|
| LABORATORIO REQUENA | 130 |
| GUAYAQUIL | 97 |
| NOBOL | 21 |
| BALZAR | 46 |
| PASCUALES | 19 |
| PALESTINA | 8 |
| DAULE | 14 |
| TOTAL | 335 |

Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

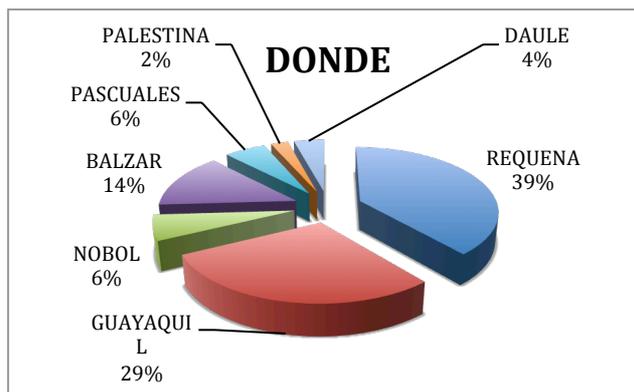
Gráfico N° 18: Exámenes en otro lugar



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Gráfico N° 19: Donde se ha realizado estos exámenes



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

El 89% de los encuestados se han realizado exámenes médicos que no se realizan en el Sub-centro de Salud en otros establecimientos. Un 39% se ha realizado exámenes en el laboratorio Requena ubicado en Colimes de forma particular, un 29% en Guayaquil, un 14% en Balzar, un 6%

en Nobol, un 6% en Pascuales, un 4% en Daule y un 2% en Palestina. Es decir que la población ha tenido que gastar en transporte y pagar de forma particular para obtener estos exámenes básicos.

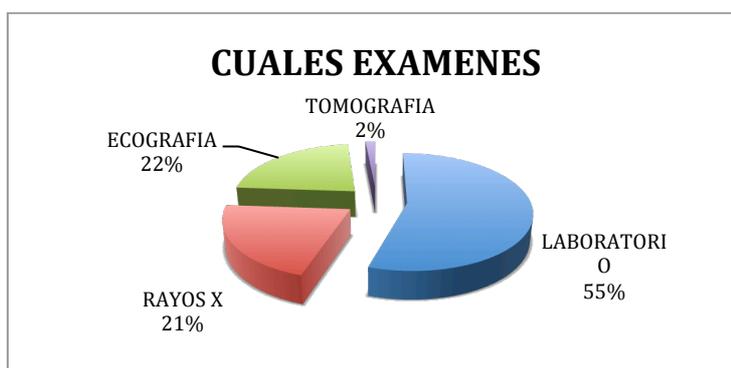
7. ¿Cuáles exámenes se ha realizado?

Tabla N° 14: Qué exámenes se ha realizado

| CUALES EXAMENES | |
|-----------------|------------|
| LABORATORIO | 184 |
| RAYOS X | 71 |
| ECOGRAFIA | 75 |
| TOMOGRAFIA | 5 |
| TOTAL | 335 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 20: Qué Exámenes se ha realizado



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Esta pregunta es muy importante, pues aquí vamos a determinar los exámenes más requeridos por los pacientes del Sub-centro de Salud: El 55% de los encuestados se ha realizado exámenes de laboratorio de forma particular, el 21% se ha realizado exámenes de Rayos X, el 22% de ecografía y un 2% de Tomografía Computada.

Esto nos demuestra que en el Sub-centro de Salud se necesitan urgentemente equipos de laboratorio médico, radiología y ecografía, pues son equipos médicos básicos que ayudan al diagnóstico de enfermedades comunes en las zonas rurales como parasitosis, tuberculosis, problemas gástricos, entre otros.

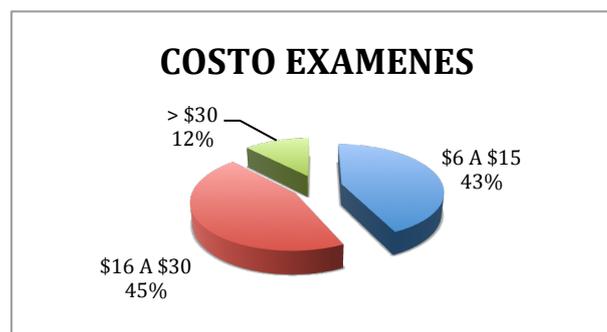
8. Indique de ser el caso, el costo aproximado de estos exámenes.

Tabla N° 15: Costo Exámenes en otro establecimiento

| COSTO EXAMENES | |
|----------------|------------|
| \$6 A \$15 | 144 |
| \$16 A \$30 | 150 |
| > \$30 | 41 |
| TOTAL | 335 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 21: Costo Exámenes en otro lugar



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

El 45% de los encuestados ha pagado entre \$16 a \$30 por realizarse estos exámenes médicos de forma particular, el 43% ha cancelado de \$6 a \$15 y un 12% ha pagado más de \$30 por estos exámenes. Esta pregunta es muy importante pues se puede identificar que los pacientes del Sub-centro han tenido que hacer un gran desembolso de dinero para realizarse estos exámenes básicos requeridos por el médico.

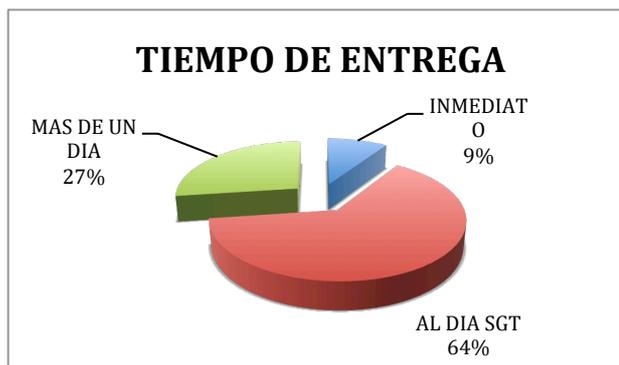
9. ¿En qué tiempo recibe Ud. Los resultados de estos exámenes?

Tabla N° 16: Tiempo de entrega de resultados

| TIEMPO ENTREGA | |
|----------------|------------|
| INMEDIATO | 31 |
| AL DIA SGT | 213 |
| MAS DE UN DIA | 91 |
| TOTAL | 335 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 22: Tiempo de entrega de resultados



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

El 9% de los encuestados reciben los exámenes médicos de forma inmediata, el 27% dicen recibir sus resultados después de un día o más y el 64% reciben los resultados al día siguiente de realizarse el examen. Aquí podemos comprobar que de forma particular la entrega de los resultados de los exámenes médicos es muy deficiente y pone en riesgo el bienestar de los pacientes en caso de una emergencia.

10. **¿Cree Ud. Que el Sub-centro de Salud necesita médicos especialistas para diagnosticar estos exámenes?**

Tabla N° 17: Necesidad de Especialistas

| MEDICOS ESPECIALISTAS | |
|-----------------------|------------|
| SI | 330 |
| NO | 48 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Gráfico N° 23: Se necesita Especialistas



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

El 13% de los encuestados consideran que no se necesitan médicos especialistas en el Sub-centro de Salud de Colimes, mientras que el 87% considera necesario la asistencia de médicos especialistas. Podemos constatar que la población de Colimes considera necesaria la intervención de médicos especialistas en el Sub-centro.

11. **¿Le gustaría poder realizarse exámenes médicos básicos como ecografía y Rayos X de forma gratuita en las instalaciones del Sub-centro de Salud?**

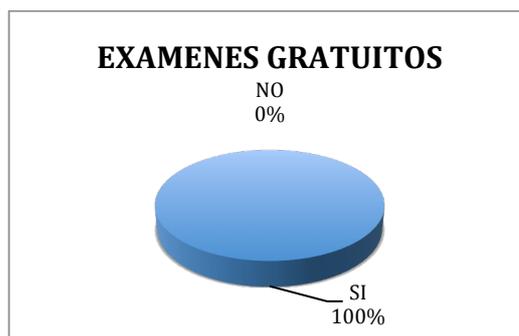
Tabla N° 18: Exámenes gratuitos

| EXAMENES GRATUITOS | |
|--------------------|------------|
| SI | 378 |
| NO | 0 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Gráfico N° 24: Exámenes gratuitos



Elaboración: Propia

Fuente: Encuestas

Al 100% de la Población le gustaría realizarse estos exámenes médicos de forma gratuita pues no tienen recursos necesarios para movilizarse a otros cantones y pagar sumas altas de dinero a entidades particulares.

12. **¿Cree Ud. Que la implementación de estos servicios en el Sub-centro de Salud ayudaría a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Colimes?**

Tabla N° 19: Ayudaría a mejorar la calidad de vida

| MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA | |
|----------------------------|-----|
| SI | 378 |
| NO | 0 |
| TOTAL | 378 |

Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

Gráfico N° 25: Ayudaría a mejorar la calidad de vida



Elaboración: Propia
Fuente: Encuestas

El 100% de la Población cree que esto les traerá un gran beneficio a la Salud de los habitantes ayudando a mejorar los niveles de producción y bienestar general.

3.8. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento estadístico de la información contamos con el programa Microsoft Excel, en el cual podremos tabular, analizar e interpretar los resultados de la presente investigación de mercado y presentarlo de manera eficiente por medio de gráficos y tablas estadísticas.

3.9. CONCLUSIONES GENERALES

- Se pudo concluir que la población del Cantón Colimes está dispuesta a recibir los servicios de Tele-radiología y Tele-ultrasonido, pues será una forma eficiente de acceder a exámenes médicos que antes les representaban un desembolso de dinero y costos de movilización, además de contar con criterios de especialistas para tratar de forma más eficientes las dolencias que padecen.
- El segmento de mercado serán todos los niños mayores de 1 año de edad, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, ya que este servicio es para la población en general, cabe

mencionar que la encuesta se realizó a personas desde los 15, ya que son personas con criterio formado para contestar las preguntas realizadas en la encuesta.

- Las encuestas realizadas nos sirven para identificar las estrategias de Marketing que se van a utilizar en el proyecto.
- Para la penetración del mercado se realizará un Plan de Marketing, para la introducción del servicio al mercado y lograr el posicionamiento a nivel Nacional.
- Concluyendo con el análisis el servicio se ofrecerá en su mayoría a entidades estatales de salud por medio de una Alianza estratégica, empresas privadas de salud, y consultorios médicos que requieran la interpretación de los exámenes radiológicos y ultrasonográficos por parte de especialistas en la rama.
- Para promocionar el servicio se implementará una prueba piloto en el cantón Colimes, con el apoyo del empresas distribuidoras de equipos médicos y la Sociedad Ecuatoriana de Radiología e Imagenología, para que las personas comprueben la calidad y la efectividad del servicio.

CAPITULO IV

PLAN DE MARKETING

4.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING

4.1.1. OBJETIVO GENERAL

Ofrecer soluciones tecnológicas e innovadoras de calidad al mercado ecuatoriano, en las diferentes áreas de la informática médica y desarrollo empresarial, comprometiéndonos a brindar un servicio de forma responsable y eficiente, logrando así ser un socio estratégico y de confianza de nuestros clientes.

4.1.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

Financieros:

- Optimizar la utilización de activos reduciendo costos de producción.
- Alcanzar altos niveles de productividad que aseguren nuestra rentabilidad y la de nuestros clientes y colaboradores, pues esto constituye un fundamento clave en la estrategia de competitividad trazada para generar sinergia con los objetivos de la empresa.
- Optimizar los costos de publicidad y promoción.

Mercadológicos:

- Determinar el mercado meta.
- Posicionar nuestro servicio en el mercado nacional.
- Ganar participación del mercado.
- Aumento de los clientes.
- Negociar nuestro producto con clientes estratégicos a largo plazo.

4.2. MERCADO META O TARGET

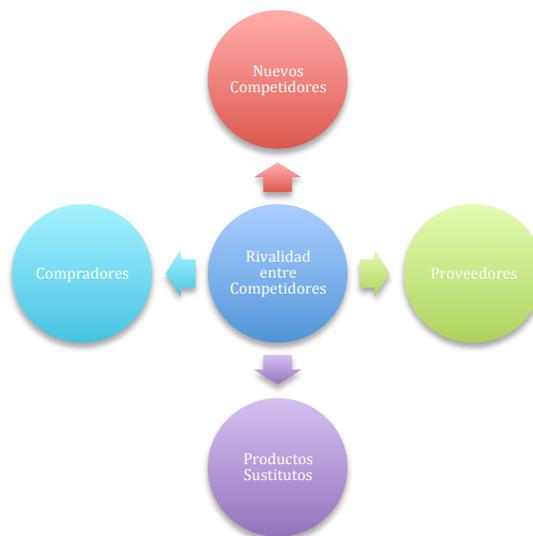
Kotler y Armstrong definen el mercado meta de la siguiente manera: *"consiste en un conjunto de compradores que tienen necesidades y/o características comunes a los que la empresa u organización decide*

*servir*²⁶ por lo cual vamos a dirigir hacia él nuestro programa de marketing; con la finalidad, de dar a conocer los beneficios de nuestro servicio y persuadir a los consumidores de adquirirlo para obtener una determinada utilidad o beneficio.

4.2.1. Análisis de las cinco Fuerzas de Michael Porter

Porter explica su teoría de la siguiente manera es: “existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que la corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial”²⁷ aquí Porter propone un análisis estratégico para determinar la rentabilidad de un sector, con el fin de evaluar el valor y la dirección futura de las empresas o unidades de negocio que forman parte de este sector. Por medio de este análisis podremos definir las acciones necesarias para posicionar nuestro servicio en el mercado meta e identificar las amenazas presentes en el mercado.

Gráfico N° 26: Análisis de las cinco fuerzas



Fuente: Internet.

1. Barreras de entrada para nuevos competidores

Como barrera de entrada para nuevos competidores al sector de servicios de telemedicina, hemos considerado lo siguiente:

²⁶ Fundamentos de Marketing, Sexta Edición, de Philip Kotler y Gary Armstrong Prentice Hall, Págs. 255, 235 y 61.

²⁷ Porter, M. (1980) *Competitive Strategy*, Free Press, New York, 1980

- Alto costo de la infraestructura tecnológica y equipos necesarios para la operación de las unidades de diagnóstico.
- Alta inversión en implementación de Software de Gestión de contenidos.
- Falta de asesoría técnica.
- Tecnología de productos.
- Desconocimiento en el área médica sobre requerimientos necesarios para la implementación del proyecto.

2. Compradores

Debemos considerar que el cliente es quien tiene el poder de negociación pues en el mercado existen algunas opciones en cuanto servicios de informes radiológicos, nuestro punto de diferenciación será que el cliente no tendrá que invertir mayormente en infraestructura ni equipamiento médico, simplemente en la adquisición de una conexión a internet para enviar por medio de ésta las imágenes (radiológicas o de ultrasonido) para ser informadas por nuestros especialistas de forma inmediata. Nuestros potenciales clientes son entidades médicas públicas (Hospitales, Centro y sub-centros de Salud), Hospitales, clínicas y centros de atención médica privados que requieran el servicio de informe médico de los exámenes radiológicos y de ultrasonido por parte de especialistas en esta rama de la medicina. Los resultados obtenidos a través de las encuestas nos permiten concluir que los pacientes están dispuestos a recibir este servicio por parte de las Instituciones médicas del Estado, pues podrán tratar sus dolencias con especialistas, evitándoles gastos y movilización innecesarios que perjudican la economía de los más necesitados del País.

3. Proveedores

Los proveedores son una parte fundamental para el éxito del proyecto, pues son quienes nos proporcionarán los equipos (hardware) y los programas (software) necesarios para poder brindar el servicio de telediagnóstico a distancia. Es importante buscar las mejores propuestas económicas siempre velando por la calidad de los productos y sistemas que se requerirán para la implementación de éste servicio.

4. Productos sustitutos

Actualmente la competencia de nuestro producto es casi nula, pues en el mercado existen muy pocas empresas dedicadas a brindar el servicio de telediagnóstico, tan solo existen empresas proveedoras de los equipos médicos y de la infraestructura para realizar la telediagnóstico, mas no cuentan con especialistas médicos que brinden este servicio tan importante. En cuanto a productos

sustitutos existen muy pocas probabilidades que llegase a desarrollarse algún sistema que supla las funciones del especialista al determinar el diagnóstico acorde al análisis de las imágenes médicas.

4.2.2. Análisis FODA

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Excelente ubicación con Instalaciones propias. • Equipos de última tecnología para el diagnóstico por imágenes. • Personal con 24 años de experiencia. • Médicos especializados en el extranjero. | <ul style="list-style-type: none"> • Costos elevados de los equipos médicos, repuestos y partes. • Servicio nuevo en el mercado. • Ausencia de personal para el área de ventas. • Falta de objetivos definidos y planes de acción a corto, mediano y largo plazo. |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nula o poca competencia. • Crecimiento de la tecnología y las telecomunicaciones en el Ecuador. • Inversión de una sola vez. • No implica gastos adicionales para los pacientes. • Evita desplazamiento innecesario (rural). • Disminuye el tiempo de respuesta. • Aumenta productividad y los ingresos de la entidad. • Genera ahorros para las entidades que contraten el servicio. | <ul style="list-style-type: none"> • Grandes competidores extranjeros (Colombia, Perú, etc). • Aparición de Productos sustitutos. • Fuerte competencia por parte de productos existentes en el mercado. |

4.3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

4.3.1. Estrategia Comercial

Posicionamiento del Servicio

Para poder lograr un posicionamiento en el mercado primero debemos elegir qué tipo de estrategia vamos a usar, por lo cual hemos seleccionado la siguiente estrategia: *“Posicionamiento con respecto al uso o beneficios que reporta el servicio”*.

Queremos destacar este aspecto de nuestro servicio pues es la ventaja competitiva frente a servicios similares en el mercado. Destacamos el hecho de que ofrecemos un servicio integral de telediagnóstico médico, desde la implementación de la estructura tecnológica necesaria hasta el equipo médico especializado

para ofrecer un servicio de calidad, confiable y seguro. Además de reducir los costos de las entidades médicas:

- Reducción de costos en insumos médicos (placas radiológicas, líquidos reveladores, radiografías impresas).
- Reducción de tiempo de entrega de informes médicos.
- Diagnóstico médico especializado para brindar tratamiento confiable y eficaz a los pacientes.
- Aumento de la productividad, pues se podrá atender a una mayor cantidad de pacientes sin que esto genere problemas de espera.
- Seguridad y respaldo de los estudios médicos para ser usados de referencia en futuras consultas de control de los pacientes.

Es importante recalcar que la calidad es un factor importante a la hora de lanzar un nuevo servicio al mercado, ya que solo unas pocas empresas cumplen con los estándares de calidad que exige el mercado nacional e internacional, de manera que es importante contar con las certificaciones de calidad exigidas por el mercado.

Para posicionarnos en el mercado local, daremos a conocer el servicio de telediagnóstico médica por medio de planes piloto o de prueba del sistema a las entidades médicas para que los resultados sean medibles de una forma real y de esta forma nuestros clientes potenciales puedan percibir los beneficios de optar por nuestro sistema.

4.3.2. Análisis FOFA - DODA

| | | |
|--|--|--|
| | <u>Oportunidades</u> Crecimiento de la tecnología y las telecomunicaciones en el Ecuador. | <u>Amenazas</u> Grandes competidores extranjeros (Colombia, Perú, etc). |
| <u>Fortalezas</u> Excelente ubicación con instalaciones propias y se cuenta con Médicos especializados en el extranjero. | F-O Brindar cobertura del servicio de telediagnóstico a las zonas rurales del país, que es donde más se necesita el diagnóstico médico de los especialistas. | F-A Establecer negociaciones y alianzas estratégicas con proveedores y clientes importantes del sector de la salud del país. |

| <u>Debilidades</u> | D-O | D-A |
|--|---|--|
| Falta de objetivos definidos y planes de acción a corto, mediano y largo plazo. | Definir objetivos concretos de acción basándose en el crecimiento de la tecnología en el Ecuador. | Establecer estrategias y planes de acción para disminuir la presencia de potenciales competidores. |

4.3.3. Mezcla de Mercadotecnia

De acuerdo a la Asociación Americana de Marketing la Mezcla de Mercadotecnia es: “El Proceso de planificación y ejecución del concepto Precio, Promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos del individuo y la organización”²⁸

Esta herramienta nos ayudará a analizar el mercado objetivo, a fin de detectar las oportunidades y amenazas del mercado y reconocer los gustos y necesidades de los potenciales clientes.

Gráfico N° 27: Mezcla de Mercadotecnia



Fuente: Internet.

PRODUCTO O SERVICIO

Acorde a las necesidades del cliente, hemos creído conveniente establecer lo siguiente para contratar el servicio de telediagnóstico:

²⁸ Asociación Americana de Marketing, 1984.

a) Instalación

Se brindará el servicio de Instalación del software necesario para ser instalado en la estación de trabajo proporcionada por el cliente y el ingreso vía internet a la plataforma On-line.

b) Servicio de Diagnóstico a distancia (Telediagnóstico)

El servicio de telediagnóstico estará disponible para los clientes después de realizar la instalación del Software por un valor por estudio realizado, de esta forma tendrán la flexibilidad de enviar a informar exámenes de forma ilimitada y constante por parte de nuestros especialistas.

- **Beneficios:** Algunos de los beneficios obtenidos de la implementación de un Sistema de Telemedicina son:
 - **Pacientes:** Se le brinda a los pacientes diagnósticos y tratamientos más rápidos y oportunos; pues habría una considerable reducción del número de exámenes duplicados al consultar a un médico especialista, evitando traslados innecesarios que involucran desembolsos de dinero y pérdida de tiempo, por lo cual la atención al paciente se daría de una forma integral y continua.
 - **Médicos de atención primaria:** Al implementar un servicio de medicina on-line el médico de atención primaria tiene la posibilidad de efectuar consultas al especialista, lo que le abre nuevas posibilidades para el entrenamiento y la educación médica continua; para tener más elementos de juicio a la hora de adoptar decisiones y la posibilidad de evitar los desplazamientos innecesarios.
 - **Hospitales:** Le permite a los hospitales o centros de salud la posibilidad de brindar diagnósticos y tratamientos más rápidos, precisos y oportunos al reducir la pérdida de exámenes, mejorar la comunicación entre los distintos servicios, economizar en los gastos de transporte y contratación de personal y utilizar con mayor eficacia los equipos médicos.
 - **Sistema de salud:** Al sistema de salud en general le permitiría realizar una mejor utilización y aprovechamiento de los recursos, permitiendo realizar análisis científicos y estadísticos flexibles y oportunos para mejorar la gestión de la salud pública por las autoridades sanitarias y permitiendo brindar recursos adicionales para la enseñanza de los estudiantes.

Logotipo:

Gráfico N° 28: Logotipo



Elaboración: Propia

PRECIO

Es principalmente el monto monetario de intercambio asociado a la transacción²⁹. Para establecer el precio de nuestro producto al salir al mercado, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

Tabla N° 20: Instalación

| Descripción | Precio |
|-------------|-----------|
| Instalación | \$ 249,99 |

Elaboración: Propia

Tabla N° 21: Precios de Informes Médicos

| Descripción | Precio |
|----------------------|-----------|
| Radiografía | \$ 5 pac |
| Ultrasonido | \$ 7 pac |
| Tomografía Computada | \$ 10 pac |
| Resonancia Magnética | \$ 15 pac |

Elaboración: Propia

- **Formas de pago:** Como formas de pago se aceptaran las siguientes:
 - **Cheque:** Se aceptarán cheques de bancos nacionales por montos que no excedan los \$3000. Se solicitarán cheques de gerencia para cheques mayores a \$3000.
 - **Transferencia Bancaria:** Transferencia directa de dinero entre entidades bancarias.

²⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla_de_mercadotecnia

- **Crédito:** Se brindara la opción de crédito a clientes habituales (Después de 6 meses).
- **Descuentos:** Se aplicaran descuentos por pronto pago de 5% en efectivo y 3% en cheque. Aplica 10% descuento por el pago completo. Además se aplicaran descuentos por volumen de compra.
- **Recargos:** Cargos adicionales por mora, cheques devueltos y por retraso en pagos.

PLAZA

Los factores que se analizaron para la ubicación de la central fueron los siguientes:

- Ubicación estratégica dentro del perímetro urbano, cercano a muchas Clínicas y Hospitales de la Ciudad de Guayaquil.
- Disponibilidad de médicos especialistas y equipos médicos en la central pues se encuentran en el mismo edificio.
- Optimización del tiempo de entrega de resultados desde la estación de diagnóstico central y las estaciones de consulta médica.
- Fácil accesibilidad a la empresa.
- Facilidad accesos a los medios informáticos para establecer enlaces vía internet con cualquier ciudad o cantón del País donde haya acceso a la red
- Disponibilidad de Servicios Básicos.

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Para la comercialización del servicio de Diagnóstico a distancia se utilizará un canal de distribución directo, es decir donde el productor o fabricante vende el producto o servicio directamente al consumidor sin intermediarios³⁰.

Gráfico N° 29: Canales de Comercialización



PROMOCIÓN

Hemos creído pertinente utilizar los siguientes métodos de promoción, pues nuestro servicio será obtenido por empresas y entidades de salud, más no por el consumidor final (pacientes):

³⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_distribución

Venta Personal



Uno de los primeros pasos a realizar dentro de nuestro plan de marketing es presentarnos formalmente a las empresas y entidades de Salud del país. Se acordaran citas con los representantes de compras de entidades públicas como el Ministerio de Salud, Hospitales y Clínicas privadas, centros médicos, centros de diagnóstico por imágenes, etc.

Publicidad



La publicidad es una técnica de comunicación comercial que intenta informar al público sobre un producto o servicio a través de los medios de comunicación con el objetivo de motivar al público a adquirirlo. Se realizará publicidad en los diferentes medios de prensa escrita e impresión de material publicitario para dar a conocer nuestro servicio y sus beneficios en exposiciones, congresos y cursos médicos. Además Se creará una página web para dar a conocer el mismo con más detalles, y que esta se convierta en un puente directo de comunicación entre nuestros potenciales clientes y la empresa.

Publicidad no pagada



La publicidad no pagada es una forma muy efectiva y que no requiere de ningún costo. Se organizarán citas con importantes periodistas de canales de televisión, radio y prensa escrita para llevar a cabo una entrevista con el Jefe de comercialización de nuestro servicio, para dar a conocer el producto a la comunidad y los beneficios que brinda.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS FINANCIERO

5.1. Antecedentes

El análisis financiero constituye la técnica matemático-financiera y analítica, a través de la cual se determinan los beneficios o pérdidas en los que se puede incurrir al pretender realizar una inversión u algún otro movimiento, en donde uno de sus objetivos es obtener resultados que apoyen la toma de decisiones referente a actividades de inversión³¹.

Primero debemos establecer el valor de la inversión que tenemos que realizar para iniciar con el proyecto propuesto. Esto nos ayudara a llevar una mejor organización a la hora de implementar el proyecto y no salirnos de los presupuestos establecidos con anterioridad.

Por medio del análisis financiero se procederá a establecer costos, gastos e ingresos generados por esta inversión. De esta forma podremos establecer un presupuesto estimado de los mismos.

Luego se procederá a realizar los respectivos Estados Financieros, con una proyección a cinco años para analizar la evolución del mercado. Estos estados financieros nos permitirán definir variables estratégicas que no se podrían identificar si no se los realizan, como son la TIR (tasa interna de retorno), VAN (valor actual neto), entre otros.

Una vez realizado el respectivo análisis, nos mostrara si el proyecto es económicamente factible o no.

El mercado de la Telemedicina en el país no ha sido explotado al 100%, por lo cual consideramos que al brindar el servicio de diagnóstico a distancia por medio de internet nos convertiremos en pioneros de este servicio en el país. Principalmente porque no existe mayor competencia y los costos de inversión para la empresa Uniray S.A. no son altos, pues cuenta con equipos, infraestructura suficiente y personal calificado para llevar a cabo este proyecto.

A continuación los estados financieros del proyecto “Diseño de un sistema de servicios de asistencia médica on-line”:

³¹ <http://www.monografias.com/trabajos7/anfi/anfi.shtml>

5.2. Inversiones

5.2.1. Inversión Inicial

La inversión total requerida para llevar a cabo el proyecto asciende a la suma de US\$28,280.00. En la tabla N° 22 se presenta la composición de la inversión total:

Tabla N° 22: Inversión Inicial

| INVERSIONES | | | |
|---|--------------------------------|-------------|---------------------|
| DESCRIPCIÓN | | | |
| MUEBLES Y ENSERES | | | |
| 1 | Escritorio | \$ 150,00 | \$ 150,00 |
| 1 | Silla escritorio | \$ 50,00 | \$ 50,00 |
| 1 | extintor | \$ 20,00 | \$ 20,00 |
| 2 | basurero pequeño | \$ 20,00 | \$ 40,00 |
| 2 | Archivadores | \$ 80,00 | \$ 160,00 |
| 2 | Sillas clientes | \$ 30,00 | \$ 60,00 |
| 1 | Sillas sala espera | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| 2 | Aires acondicionados | \$ 500,00 | \$ 1.000,00 |
| 1 | Refacciones | \$ 3.000,00 | \$ 3.000,00 |
| TOTAL MUEBLES Y ENSERES | | | \$ 4.580,00 |
| EQUIPOS DE OFICINA | | | |
| 1 | Teléfono | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| 1 | Fax | \$ 300,00 | \$ 300,00 |
| TOTAL DE EQUIPOS DE OFICINA | | | \$ 400,00 |
| EQUIPOS DE COMPUTACIÓN | | | |
| 4 | Monitores HD LED | \$ 600,00 | \$ 2.400,00 |
| 3 | Computadoras | \$ 1.000,00 | \$ 3.000,00 |
| 1 | Impresora láser multifuncional | \$ 300,00 | \$ 300,00 |
| 3 | ups | \$ 200,00 | \$ 600,00 |
| TOTAL DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN | | | \$ 6.300,00 |
| EQUIPOS | | | |
| 1 | Servidor | \$ 5.000,00 | \$ 5.000,00 |
| 1 | Página web y hosting | \$ 2.000,00 | \$ 2.000,00 |
| 1 | Software | \$ 8.000,00 | \$ 8.000,00 |
| 1 | accesorios | \$ 2.000,00 | \$ 2.000,00 |
| TOTAL DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS | | | \$ 17.000,00 |
| TOTAL INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS | | | \$ 28.280,00 |

Fuente y elaboración: Autora

Cabe recalcar que esta inversión es baja debido a que la empresa Uniray S.A ya cuenta con equipos e infraestructura para brindar estos servicios.

5.3. Estados Financieros del Proyecto
5.3.1. Balance General

Tabla N° 23: Balance General

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAYO | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Activo Corriente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caja - Bancos | -\$ 3.576,36 | -\$ 2.526,36 | -\$ 1.978,21 | -\$ 2.076,36 | -\$ 530,05 | \$ 1.218,10 | \$ 1.119,95 | -\$ 478,21 | -\$ 628,21 | -\$ 1.228,21 | -\$ 1.626,36 | -\$ 1.880,05 | -\$ 14.190,31 | \$ 4.939,86 | \$ 26.590,74 | \$ 53.346,45 | \$ 88.912,91 |
| Cuentas por Cobrar | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| TOTAL A. CORRIENTE | -\$ 3.576,36 | -\$ 2.526,36 | -\$ 1.978,21 | -\$ 2.076,36 | -\$ 530,05 | \$ 1.218,10 | \$ 1.119,95 | -\$ 478,21 | -\$ 628,21 | -\$ 1.228,21 | -\$ 1.626,36 | -\$ 1.880,05 | -\$ 14.190,31 | \$ 4.939,86 | \$ 26.590,74 | \$ 53.346,45 | \$ 88.912,91 |
| Activo Fijo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maq y equipos | \$ 17.000,00 | \$ 16.858,33 | \$ 16.716,67 | \$ 16.575,00 | \$ 16.433,33 | \$ 16.291,67 | \$ 16.150,00 | \$ 16.008,33 | \$ 15.866,67 | \$ 15.725,00 | \$ 15.583,33 | \$ 15.441,67 | \$ 15.300,00 | \$ 13.600,00 | \$ 11.900,00 | \$ 10.200,00 | \$ 8.500,00 |
| (Dep.Ma. Y Equip) | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 |
| Muebles y Enseres | \$ 4.580,00 | \$ 4.541,83 | \$ 4.503,67 | \$ 4.465,50 | \$ 4.427,33 | \$ 4.389,17 | \$ 4.351,00 | \$ 4.312,83 | \$ 4.274,67 | \$ 4.236,50 | \$ 4.198,33 | \$ 4.160,17 | \$ 4.122,00 | \$ 3.664,00 | \$ 3.206,00 | \$ 2.748,00 | \$ 2.290,00 |
| (Dep. M. y Enseres) | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 |
| Equipos de Oficina | \$ 400,00 | \$ 393,33 | \$ 386,67 | \$ 380,00 | \$ 373,33 | \$ 366,67 | \$ 360,00 | \$ 353,33 | \$ 346,67 | \$ 340,00 | \$ 333,33 | \$ 326,67 | \$ 320,00 | \$ 240,00 | \$ 160,00 | \$ 80,00 | \$ 0,00 |
| (Dep Eq de Oficina) | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 |
| Eq de Computación | \$ 6.300,00 | \$ 6.125,00 | \$ 5.950,00 | \$ 5.775,00 | \$ 5.600,00 | \$ 5.425,00 | \$ 5.250,00 | \$ 5.075,00 | \$ 4.900,00 | \$ 4.725,00 | \$ 4.550,00 | \$ 4.375,00 | \$ 4.200,00 | \$ 2.100,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| (Dep. Equi. Comp) | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 2.100,00 | \$ 2.100,00 | \$ 2.100,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| TOTAL ACTIVO FIJO | \$ 27.918,50 | \$ 27.557,00 | \$ 27.195,50 | \$ 26.834,00 | \$ 26.472,50 | \$ 26.111,00 | \$ 25.749,50 | \$ 25.388,00 | \$ 25.026,50 | \$ 24.665,00 | \$ 24.303,50 | \$ 23.942,00 | \$ 19.604,00 | \$ 15.268,00 | \$ 10.928,00 | \$ 10.790,00 | \$ 8.552,00 |
| Act Diferidos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Registro de marca | \$ 500,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 500,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| TOTAL ACTIVO DIF. | \$ 500,00 | \$ 0,00 | \$ 500,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| TOTAL ACTIVO | \$ 24.842,14 | \$ 25.030,64 | \$ 25.217,29 | \$ 24.757,64 | \$ 25.942,45 | \$ 27.329,10 | \$ 26.869,45 | \$ 24.909,79 | \$ 24.398,29 | \$ 23.436,79 | \$ 22.677,14 | \$ 22.061,95 | \$ 5.913,69 | \$ 20.205,86 | \$ 37.518,74 | \$ 64.136,45 | \$ 97.464,91 |
| Pasivo Corriente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuentas por pagar | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| Obligaciones al IEES | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 1.246,44 | \$ 1.306,89 | \$ 1.370,28 | \$ 1.436,74 | \$ 1.506,42 |
| 22% impuestos | \$ 0,00 | -\$ 148,95 | -\$ 46,44 | -\$ 64,80 | \$ 224,36 | \$ 551,27 | \$ 532,91 | \$ 234,06 | \$ 206,01 | \$ 93,81 | \$ 19,35 | -\$ 28,09 | \$ 1.167,27 | \$ 1.530,50 | \$ 2.168,73 | \$ 3.732,29 | \$ 5.656,39 |
| 15% de participación trab | \$ 0,00 | -\$ 119,48 | -\$ 37,25 | -\$ 51,98 | \$ 179,97 | \$ 442,19 | \$ 427,47 | \$ 187,75 | \$ 165,25 | \$ 75,25 | \$ 15,52 | -\$ 22,53 | \$ 1.262,16 | \$ 1.227,68 | \$ 1.739,62 | \$ 2.993,81 | \$ 4.537,21 |
| TOTAL P. CORRIENTE | \$ 103,87 | -\$ 164,55 | \$ 20,18 | -\$ 12,90 | \$ 508,20 | \$ 1.097,33 | \$ 1.064,25 | \$ 525,68 | \$ 475,13 | \$ 272,93 | \$ 138,75 | \$ 53,25 | \$ 3.675,87 | \$ 4.065,08 | \$ 5.278,63 | \$ 8.162,83 | \$ 11.700,02 |
| Patrimonio | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capital social inicial | \$ 33.780,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 33.780,00 | \$ 40.536,00 | \$ 48.643,20 | \$ 58.371,84 | \$ 70.046,21 |
| Reserva legal | \$ 0,00 | -\$ 67,70 | -\$ 21,11 | -\$ 29,45 | \$ 101,98 | \$ 250,58 | \$ 242,23 | \$ 106,39 | \$ 93,64 | \$ 42,64 | \$ 8,80 | -\$ 12,77 | \$ 530,58 | \$ 695,68 | \$ 985,79 | \$ 1.696,49 | \$ 2.571,09 |
| Utilidad retenida | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| Utilidad/Pérdida Neta | \$ 0,00 | -\$ 460,38 | -\$ 143,55 | -\$ 200,28 | \$ 693,48 | \$ 1.703,92 | \$ 1.647,18 | \$ 723,45 | \$ 636,75 | \$ 289,95 | \$ 59,82 | -\$ 86,82 | \$ 3.607,92 | \$ 4.730,65 | \$ 6.703,35 | \$ 11.536,16 | \$ 17.483,38 |
| TOTAL PATRIMONIO | \$ 33.780,00 | -\$ 528,08 | -\$ 164,66 | -\$ 229,73 | \$ 795,47 | \$ 1.954,49 | \$ 1.889,42 | \$ 829,84 | \$ 730,39 | \$ 332,59 | \$ 68,62 | -\$ 99,58 | \$ 37.918,49 | \$ 45.962,33 | \$ 56.332,33 | \$ 71.604,49 | \$ 90.100,68 |
| PASIVO Y PATRIMONIO | \$ 33.883,87 | -\$ 692,63 | -\$ 144,48 | -\$ 242,63 | \$ 1.303,67 | \$ 3.051,82 | \$ 2.953,67 | \$ 1.355,52 | \$ 1.205,52 | \$ 605,52 | \$ 207,37 | -\$ 46,33 | \$ 41.594,37 | \$ 50.027,41 | \$ 61.610,96 | \$ 79.767,33 | \$ 101.800,69 |

Fuente y elaboración: Autora

5.3.2. Estado de Resultados

Tabla Nª 24: Estado de Resultados

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAYO | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ventas | \$ 1.030,80 | \$ 2.080,80 | \$ 2.811,59 | \$ 2.530,80 | \$ 4.442,39 | \$ 6.373,18 | \$ 6.092,39 | \$ 4.311,59 | \$ 4.161,59 | \$ 3.561,59 | \$ 2.980,80 | \$ 3.092,39 | \$ 43.469,89 | \$ 46.512,78 | \$ 51.164,06 | \$ 58.838,67 | \$ 70.606,41 |
| Total Ventas | \$ 1.030,80 | \$ 2.080,80 | \$ 2.811,59 | \$ 2.530,80 | \$ 4.442,39 | \$ 6.373,18 | \$ 6.092,39 | \$ 4.311,59 | \$ 4.161,59 | \$ 3.561,59 | \$ 2.980,80 | \$ 3.092,39 | \$ 43.469,89 | \$ 46.512,78 | \$ 51.164,06 | \$ 58.838,67 | \$ 70.606,41 |
| (-) Costo Ventas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Costo Materia Prima | \$ 182,64 | \$ 182,64 | \$ 365,29 | \$ 182,64 | \$ 547,93 | \$ 730,57 | \$ 547,93 | \$ 365,29 | \$ 365,29 | \$ 365,29 | \$ 182,64 | \$ 547,93 | \$ 4.566,08 | \$ 4.787,53 | \$ 5.019,73 | \$ 5.263,19 | \$ 5.518,45 |
| Total Costo Ventas | \$ 182,64 | \$ 182,64 | \$ 365,29 | \$ 182,64 | \$ 547,93 | \$ 730,57 | \$ 547,93 | \$ 365,29 | \$ 365,29 | \$ 365,29 | \$ 182,64 | \$ 547,93 | \$ 4.566,08 | \$ 4.787,53 | \$ 5.019,73 | \$ 5.263,19 | \$ 5.518,45 |
| Utilidad Bruta en Ventas | \$ 848,15 | \$ 1.898,15 | \$ 2.446,30 | \$ 2.348,15 | \$ 3.894,46 | \$ 5.642,61 | \$ 5.544,46 | \$ 3.946,30 | \$ 3.796,30 | \$ 3.196,30 | \$ 2.798,15 | \$ 2.544,46 | \$ 38.903,81 | \$ 41.725,25 | \$ 46.144,33 | \$ 53.575,48 | \$ 65.087,95 |
| (-) Otros Gastos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G. Administrativo | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 1.736,15 | \$ 20.833,77 | \$ 21.691,15 | \$ 22.451,40 | \$ 23.245,05 | \$ 24.073,72 |
| Aport. IESS | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 103,87 | \$ 1.246,44 | \$ 1.306,89 | \$ 1.370,28 | \$ 1.436,74 | \$ 1.506,42 |
| Mano de obra | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 493,14 | \$ 5.917,68 | \$ 6.204,69 | \$ 6.387,17 | \$ 6.696,95 | \$ 7.021,75 |
| Dep. maq y equipos | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 141,67 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 | \$ 1.700,00 |
| Dep. mue. y enseres | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 38,17 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 | \$ 458,00 |
| Dep. eq. de oficina | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 6,67 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 | \$ 80,00 |
| Dep. Eq. de computación | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 175,00 | \$ 2.100,00 | \$ 2.100,00 | \$ 2.100,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| Total O. egresos | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 2.694,66 | \$ 32.335,89 | \$ 33.540,73 | \$ 34.546,85 | \$ 33.616,73 | \$ 34.839,89 |
| Utilidad del ejercicio | -\$ 1.846,50 | -\$ 796,50 | -\$ 248,35 | -\$ 346,50 | \$ 1.199,80 | \$ 2.947,95 | \$ 2.849,80 | \$ 1.251,65 | \$ 1.101,65 | \$ 501,65 | \$ 103,50 | -\$ 150,20 | \$ 6.567,93 | \$ 8.184,52 | \$ 11.597,49 | \$ 19.958,75 | \$ 30.248,07 |
| 15% trabajadores | \$ 0,00 | -\$ 119,48 | -\$ 37,25 | -\$ 51,98 | \$ 179,97 | \$ 442,19 | \$ 427,47 | \$ 187,75 | \$ 165,25 | \$ 75,25 | \$ 15,52 | -\$ 22,53 | \$ 1.262,16 | \$ 1.227,68 | \$ 1.739,62 | \$ 2.993,81 | \$ 4.537,21 |
| Utilidad antes del impuesto | \$ 0,00 | -\$ 677,03 | -\$ 211,10 | -\$ 294,53 | \$ 1.019,83 | \$ 2.505,76 | \$ 2.422,33 | \$ 1.063,90 | \$ 936,40 | \$ 426,40 | \$ 87,97 | -\$ 127,67 | \$ 5.305,76 | \$ 6.956,84 | \$ 9.857,86 | \$ 16.964,94 | \$ 25.710,86 |
| 22% imp. a la renta | \$ 0,00 | -\$ 148,95 | -\$ 46,44 | -\$ 64,80 | \$ 224,36 | \$ 551,27 | \$ 532,91 | \$ 234,06 | \$ 206,01 | \$ 93,81 | \$ 19,35 | -\$ 28,09 | \$ 1.167,27 | \$ 1.530,50 | \$ 2.168,73 | \$ 3.732,29 | \$ 5.656,39 |
| 10% r. legal | \$ 0,00 | -\$ 67,70 | -\$ 21,11 | -\$ 29,45 | \$ 101,98 | \$ 250,58 | \$ 242,23 | \$ 106,39 | \$ 93,64 | \$ 42,64 | \$ 8,80 | -\$ 12,77 | \$ 530,58 | \$ 695,68 | \$ 985,79 | \$ 1.696,49 | \$ 2.571,09 |
| Utilidad Neta | \$ 0,00 | -\$ 460,38 | -\$ 143,55 | -\$ 200,28 | \$ 693,48 | \$ 1.703,92 | \$ 1.647,18 | \$ 723,45 | \$ 636,75 | \$ 289,95 | \$ 59,82 | -\$ 86,82 | \$ 3.607,92 | \$ 4.730,65 | \$ 6.703,35 | \$ 11.536,16 | \$ 17.483,38 |

Fuente y elaboración: Autora

5.3.3. Flujo de Caja

Tabla Nº 25: Flujo de Caja

| | AÑO 0 | ENE | FEB | MAR | ABR | MAYO | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Ingresos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caja Inicial | \$ 0 | | | | | | | | | | | | | -\$ 33.280 | -\$ 14.190 | \$ 4.940 | \$ 26.591 | \$ 53.346 |
| Ventas | \$ 0 | \$ 1.031 | \$ 2.081 | \$ 2.812 | \$ 2.531 | \$ 4.442 | \$ 6.373 | \$ 6.092 | \$ 4.312 | \$ 4.162 | \$ 3.562 | \$ 2.981 | \$ 3.092 | \$ 43.470 | \$ 46.513 | \$ 51.164 | \$ 58.839 | \$ 70.606 |
| Total Disponible | \$ 0 | \$ 1.031 | \$ 2.081 | \$ 2.812 | \$ 2.531 | \$ 4.442 | \$ 6.373 | \$ 6.092 | \$ 4.312 | \$ 4.162 | \$ 3.562 | \$ 2.981 | \$ 3.092 | \$ 43.470 | \$ 32.322 | \$ 56.104 | \$ 85.429 | \$ 123.953 |
| (-) Egresos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversion de Activos Fijos | \$ 28.280 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 2.357 | \$ 28.280 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Inversion en capital de trabajo | \$ 5.000 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 5.000 | \$ 1.000 | \$ 1.100 | \$ 1.200 | \$ 1.300 |
| Compra de Materia Prima | \$ 0 | \$ 183 | \$ 183 | \$ 365 | \$ 183 | \$ 548 | \$ 731 | \$ 548 | \$ 365 | \$ 365 | \$ 365 | \$ 183 | \$ 548 | \$ 4.566 | \$ 4.788 | \$ 5.020 | \$ 5.263 | \$ 5.518 |
| Mano de obra | \$ 0 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 493 | \$ 5.918 | \$ 6.205 | \$ 6.387 | \$ 6.697 | \$ 7.022 |
| Aportación al IESS 11,15% | \$ 0 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 104 | \$ 1.246 | \$ 1.307 | \$ 1.370 | \$ 1.437 | \$ 1.506 |
| Servicios Básicos | \$ 0 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 538 | \$ 6.450 | \$ 6.644 | \$ 6.708 | \$ 6.773 | \$ 6.837 |
| Caja Chica | \$ 0 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 417 | \$ 5.000 | \$ 6.000 | \$ 7.200 | \$ 8.640 | \$ 10.368 |
| Gastos de Papelería | \$ 0 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 100 | \$ 1.200 | \$ 1.440 | \$ 1.728 | \$ 2.074 | \$ 2.488 |
| Total Egresos | -\$ 33.280 | \$ 4.607 | \$ 4.607 | \$ 4.790 | \$ 4.607 | \$ 4.972 | \$ 5.155 | \$ 4.972 | \$ 4.790 | \$ 4.790 | \$ 4.790 | \$ 4.607 | \$ 4.972 | \$ 57.660 | \$ 27.383 | \$ 29.513 | \$ 32.083 | \$ 35.040 |
| Aportación de Socios | \$ 0 | | | | | | | | | | | | | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Caja Final | -\$ 33.280 | -\$ 3.576 | -\$ 2.526 | -\$ 1.978 | -\$ 2.076 | -\$ 530 | \$ 1.218 | \$ 1.120 | -\$ 478 | -\$ 628 | -\$ 1.228 | -\$ 1.626 | -\$ 1.880 | -\$ 14.190 | \$ 4.940 | \$ 26.591 | \$ 53.346 | \$ 88.913 |

Fuente y elaboración: Autora

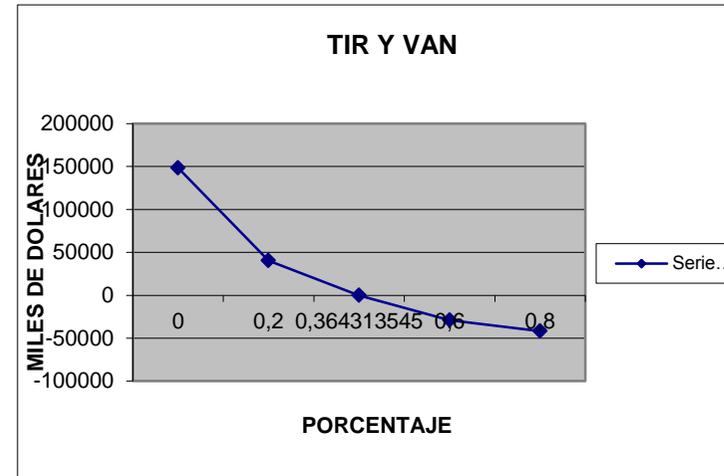
5.3.4. TIR-VAN

Tabla Nº 26: TIR-VAN

| TIR - VAN - PDR | |
|-----------------|-------------------|
| DATOS | DESCRIPCIÓN |
| 16,7% | Tasa de descuento |
| \$ (33.280,00) | Inversión Inicial |
| \$ (14.190,31) | Ingreso Año 1 |
| \$ 4.939,86 | Ingreso Año 2 |
| \$ 26.590,74 | Ingreso Año 3 |
| \$ 53.346,45 | Ingreso Año 4 |
| \$ 88.912,91 | Ingreso Año 5 |
| TIR | 39,33% |
| VAN | \$ 78.038,73 |

Fuente y elaboración: Autora

Gráfico Nº 30: TIR-VAN



CONCLUSIONES

1. Se encontró una grave deficiencia en los servicios médicos que provee el Sub-centro de salud a los habitantes de colimes y áreas rurales.
2. Los servicios médicos que brinda actualmente el Sub-centro de Salud de Colimes son muy escasos y no suplen las necesidades básicas de salud de los habitantes del Cantón.
3. La población del Cantón Colimes está dispuesta a recibir los servicios del sistema de Asistencia Médica On-line.

RECOMENDACIONES

1. Adquirir equipos médicos básicos como equipos de Rayos X, Ultrasonido y aparatos de laboratorio; para implementar servicios preventivos, con el fin de disminuir diferentes tipos de enfermedades y sus complicaciones.
2. Capacitar a los médicos residentes por medio del entrenamiento y la educación médica continua a través de consultas con especialistas, para tener más elementos de juicio a la hora de adoptar decisiones.
3. Implementar el proyecto piloto de servicios médicos on-line en la población de Colimes.
4. Coordinar la participación de profesionales capacitados en las áreas tanto técnicas como médicas: Ingenieros en Telecomunicaciones y redes, Médicos Especialistas en Radiología e Imagenología avalados por la S.E.R.I y S.E.U.S y un equipo completo para capacitar y supervisar a las estaciones de consulta remota a su cargo.
5. Replicar el modelo de alianza para la salud entre la empresa privada y el Estado, en base a resultados exitosos del “piloto en Colimes”.

BIBLIOGRAFIA

- Martínez Andrés, 2001, "Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de telemedicina". Pan American Health Org. USA.
- Ferrer Roca Olga, 2001, "Telemedicina". Ed. Médica Panamericana. España.
- Stair Ralph, Reynolds George, 2000, "Principios de sistemas de información: enfoque administrativo". Cengage Learning Editores.
- Kiley Robert, 2005, "Información Médica En Internet". Elsevier, España.
- Arenas B., 2003, "Manual de Ultrasonido Ginecológico", Marban Ed. Madrid, España.
- Breyer B., Bruguera C., Gharbi H., et. al "Manual de Diagnóstico Ultrasonico Edición de P. E. S. Palmer Universidad de California". Publicado por la Organización Mundial de la Salud en colaboración con la Federación Mundial para el Ultrasonido en Medicina y Biología Davis, California, EE. UU.
- Hayward T, Mitchell J., 2000, "Teleradiology at the Tertiary-Level Women's and Children's Hospital in South Australia". Telemedicine Journal, Australia.
- Porter, M. , 1980 "*Competitive Strategy*", Free Press, New York.

PÁGINAS WEB

- <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6824><http://es.wikipedia.org/wiki/Telemedicina>
- <http://lagranja.ups.edu.ec/documents/1317427/1371462/05Telemedicina.pdf>
- <http://www.monografias.com/trabajos49/tecnologia-medica/tecnologia-medica.shtml>
- <http://www.telemedicinaecuador.com/proyectos.htm>

- http://imaging.stryker.com/images/ACR_Standards-Teleradiology.pdf
- <http://www.seeic.org/articulo/rxdigital/rxdigital.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Telemedicina>
- <http://es.scribd.com/doc/48043969/TELEULTRASONIDO>
- <http://www.telemedicinamallit.es.tl/>
- <http://www.guayas.gob.ec/cantones/colimes>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla_de_mercadotecnia
- http://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_distribuci3n
- <http://www.monografias.com/trabajos7/anfi/anfi.shtml>

ANEXOS

Fecha: _____

UEES

ENCUESTA: DISEÑO DE UN SISTEMA DE SERVICIOS DE ASISTENCIA MEDICA BAJO EL MODELO INNOVADOR DE TELEMEDICINA

Sexo: M ___ F ___

Edad: 15-30 ___ 31-45 ___ 46-55 ___ más de 55 ___

1. **¿Con que frecuencia asiste por atención médica al Subcentro de Salud del Cantón Colimes?**

Más de 4 veces al mes ___ 2 veces al mes ___ 1 vez al mes ___ Nunca ___

2. **¿Por qué motivo ha visitado el Subcentro de Salud?**

Consulta Médica ___ Emergencia ___ Control Pre natal ___

Otros _____

3. **¿Qué exámenes médicos conoce Ud. que se realizan en el Subcentro?**

4. **¿Se ha realizado en otro lugar exámenes médicos que no se realizan en el Subcentro?**

Si ___ No ___ ¿Dónde? _____

5. **¿Cuáles exámenes se ha realizado?**

6. **Indique de ser el caso, el costo aproximado de estos exámenes**

Entre \$6 y \$15 ___ Entre \$16 y \$30 ___ Más de \$30 ___

7. **¿En que tiempo recibe Ud. Los resultados de estos exámenes?**

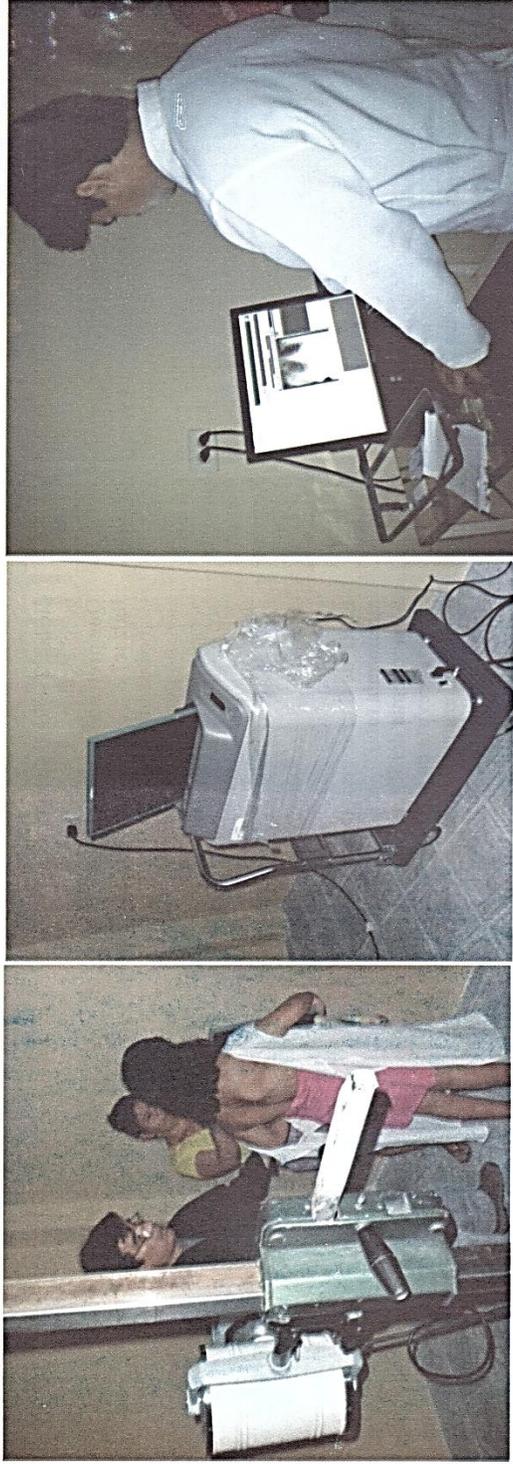
Inmediatamente ___ al día siguiente ___ más de un día ___

8. **¿Cree Ud. Que el Subcentro de Salud necesita médicos especialistas para diagnosticar estos exámenes?**

Si ___ No ___

Gracias por su colaboración.

SEGUNDA BRIGADA MEDICA DE RAYOS X Y ECOGRAFIA



El Dr. Víctor Rendón Fàrraga, Director del Centro de Salud de Colimes, realiza un estudio ecográfico y radiológico a una de las pacientes que asisten a esta Brigada Médica, que se desarrolla en este cantón de la provincia del Guayas



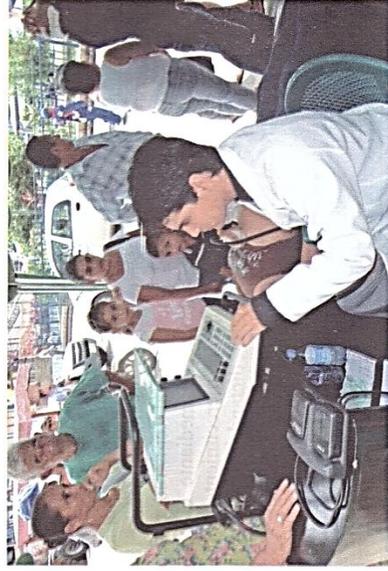
Mercedes Rendón Fàrraga, coordinadora juvenil; Dr. Mario Rendón, Director; Dr. Víctor Rendón, Director del Centro de Salud de Colimes; Eco. Javier Rendón, Coordinador de profesionales y Fidel Castro, Coordinador comunitario

Los médicos de la Brigada, de la campaña de atención a la salud

que se realizó en las instalaciones de consulta externa del nuevo pabellón del Centro de Salud de Colimes.

Fue un domingo esplendoroso el del 20 de mayo del 2012, en el que participaron los doctores Mario Rendón, Gabriel Rendón y Víctor Rendón, Director del Centro de Salud cantonal.

En esta brigada médica de prevención, se atendieron aproximadamente a 165 pacientes, a los que se les realizaron los estudios ecográficos con sus respectivos diagnósticos y 85 estudios radiológicos, con imágenes digitales, visibles inmediatamente



en el procesamiento de la digitalización de las imágenes radiográficas, participó el Ec. Javier Rendón Velasco, ampliando sus amplios conocimientos en informática, con la coordinación de Mercedes Rendón, representante de la brigada, en el DAFC

[Volver al listado](#) | [Computación](#) > [Computadoras y Servidores](#) > [Intel Core i5](#)

Publicación #10547339 [Denunciar](#) | [Vender uno igual](#)



Sony Multi Touch / Core I5/ 4gb/ 1000gb/ 24 Led /bt/ 3d Hd

U\$S 999⁹⁹

Artículo nuevo
Pichincha (Quito) (Quito, Guayaquil, Cuenca)

[Hacer una pregunta](#)

Reputación del vendedor

Medios de pago

- Tarjeta de Crédito
- Efectivo
- Depósito Bancario

Medios de envío

- A convenir con el vendedor

Descripción

MercadoLibre no vende este artículo y no participa en ninguna negociación, venta o perfeccionamiento de operaciones. Sólo se limita a la publicación de anuncios de sus usuarios.



MAYORISTA EN TECNOLOGIA



LG 32LK330

32 720P LCD TV LG



Imagen y visualización de funciones Se trata de una resolución orientada al valor de 720p (HD 1080p, pero no completo) TV LCD de 60 Hz pequeños que debe ofrecer una calidad de imagen confiable a un precio económico orientado. Todo el mundo está en la mejor y más televisores en 3D y los televisores LED, pero no te subestiman algunos de estos televisores LCD excelente poco para entregar el mejor valor (junto con el plasma) en el mercado.

Ángulo de visión suele ser un poco deteriorada y el contraste comienza a degradarse en unos 30 grados del centro. Pero los colores son nítidos y no saturado al igual que muchos televisores LED.

La imagen no es tan brillante como un LED (gracias a Dios) que está acodado hacia arriba por el contrario, pero ofrece un montón de brillo y contraste del 90% de la visualización de contenido.

Un pasado reciente LG LCD TV recibió una calificación de 93,5 fotografía y premio Editors Choice de nosotros. La imagen de algunos de estos LCD es generalmente más uniformes y coherentes con los televisores LED final aún mayor. Y por el precio que se oferta muy atractiva ya que son más baratas de producir que los nuevos LED respaldado televisores

NO INCLUYE IVA

Garantía: DEL FABRICANTE 1 AÑO

Monitor Lg Tv Lcd 32 32lk330 Hd

U\$S 600⁰⁰ (Artículo nuevo)

Comprar

[Agregar a favoritos](#)

Preguntas al vendedor

Escribe tu pregunta...

Nadie hizo preguntas todavía. ¡Sé el primero!

Aprende sobre MercadoLibre

- [Cómo comprar](#)
- [Consejos para una transacción exitosa](#)
- [Por qué MercadoLibre es seguro](#)
- [Cómo pago mi compra](#)

Más publicaciones del vendedor



[Volver al listado](#) | [Computación](#) > [Impresoras](#) > [Laser](#)

Publicación #10455780 [Denunciar](#) | [Vender uno igual](#)



Impresora Multifuncion Samsung Color Scx-3185n

U\$S 350⁰⁰

Artículo usado
Guayas (Guayaquil)
Finaliza en 3d 21h (18/06/2012 13:48)

[Hacer una pregunta](#)

Reputación del vendedor

Medios de pago

- Efectivo

Medios de envío

- A convenir con el vendedor

Descripción

MercadoLibre no vende este artículo y no participa en ninguna negociación, venta o perfeccionamiento de operaciones. Sólo se limita a la publicación de anuncios de sus usuarios.

IMPRESORA SOLO PARA REPUESTO, NO LA HE HECHO REVISAR PERO IMPRIME CON UNA FRANJA BLANCA EN LA MITAD DE LA HOJA.
350\$ ES UNA IMPRESORA MUY BUENA MULTIFUNCION EXCELENTE PARA OFICINAS SIRVE LAS FUNCIONES DE COPIADO ESCANER.
5 MESES DE USO

Garantía: si =(=#\$%

Impresora Multifuncion Samsung Color Scx-3185n

U\$S 350⁰⁰ (Artículo usado)

[Agregar a favoritos](#)

Preguntas al vendedor

disculpe amigo no he visto que tien fallas gracias de todos modos



Welcome! [Sign in](#) or [register](#).

[My eBay](#) [Sell](#) [Community](#) [Customer Support](#)

[CATEGORIES](#) | [ELECTRONICS](#) | [FASHION](#) | [MOTORS](#) | [TICKETS](#) | [DEALS](#) | [CLASSIFIEDS](#)

[Back to search results](#) | Listed as **HP ProLiant DL380 G6 (491332-001) Server** in category: [Computers/Tablets & Networking](#) > [Enterprise Networking, Servers](#) > [Servers, Clients & Terminals](#) > [Servers](#)

HP ProLiant DL380 G6 Xeon E5520 6 GB DDR3 5x300 GB SAS

Includes Small Business Server 2008 License

Item condition: **Used**

Time left: 3h 51m 2s (Jun 14, 2012 18:22:44 PDT)

Starting bid: **US \$5000** [0 bids]

Enter US \$2,250.00 or more

Share:

Seller information

dcrstof (32 ★)

100% Positive feedback

[Save this seller](#)
[See other items](#)

Price: **US \$5000**

BillMeLater \$5 back on first Bill Me Later purchase
Subject to credit approval. [See terms](#)

Shipping: **FREE** - Standard Shipping [See more services](#)
[See all details](#)

Item location: **Aliso Viejo, CA, United States**
Ships to: **United States**

Delivery: Estimated between **Tue. Jun. 19** and **Mon. Jun. 25**

Payments: **PayPal**, [Bill Me Later](#) | [See details](#)

Returns: **No returns or exchanges**, but item is covered by [eBay Buyer Protection](#).



[Sell one like this](#)

[Learn more](#)

[Description](#) | [Shipping and payments](#)

[Print](#)

Seller assumes all responsibility for this listing.

Item number:

Item specifics

Condition: Used: An item that has been used previously. The item may have some signs of cosmetic wear, but is fully ... [Read more](#)

Memory (RAM) Capacity: 6 GB

RAID Levels: RAID 0, RAID 1, RAID 5+0, RAID 10, RAID 5

Product Line: ProLiant DL

Processor Manufacturer: Intel

Number of Processors: 1

RAM: 6 GB DDR3

Brand: HP

MPN: 491332-001

Model: ProLiant DL380 G6

Form Factor: Rackmount

Processor Type: Xeon

Processor Speed: 2.53 GHz

Memory Type: DDR3 SDRAM

[Volver al listado](#) | [Computación](#) > [Periféricos y Accesorios](#) > [Alimentación](#)

Publicación #400409705 [Denunciar](#) | [Vender uno igual](#)



Ups Apc 1000va 1kva 600w 40min Respaldo De Energia *oferta*

[Pin it](#)

U\$S 199⁹⁹

Artículo nuevo
Pichincha (Quito) (Quito)
1 vendido [Ver calificaciones](#)

[Hacer una pregunta](#)

Reputación del vendedor

MercadoLíder

Medios de pago

- Efectivo
- Depósito Bancario

Medios de envío

- A convenir con el vendedor



**UPS
1000 VA
600 W**

Descripción

[Calificaciones de compradores](#)

MercadoLibre no vende este artículo y no participa en ninguna negociación, venta o perfeccionamiento de operaciones. Sólo se limita a la publicación de anuncios de sus usuarios.



**UPS APC 1000VA, 1KVA, 600W
Brinda 40 minutos en respaldo de
energía**