



VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN TELEMEDICINA

Aglaya Batz
Profesional de Proyectos

Lina María Gómez
Profesional de Proyectos

Piter Wilson Romero
Gerente de Proyectos

Gabriel Lago Barney

Edna Sandoval Castaño
Profesor Asistente

VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN TELEMEDICINA

Documento Técnico ASS/1534-09

Bogotá, Julio de 2009

PÁGINA EN BLANCO

Proyecto

Vigilancia Tecnológica para Telemedicina

Autor

Aglaya Batz ⁽¹⁾
Lina Maria Gómez ⁽²⁾
Gabriel Lago Barney
Piter Wilson Romero ⁽³⁾
Edna Sandoval Castaño ⁽⁴⁾

¹ Profesional de Proyectos de CINTEL
² Profesional de Proyectos de CINTEL
³ Gerente de Proyectos de CINTEL
⁴ Profesor Asistente, Pontificia Universidad Javeriana. Consultor II, Cendex.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1 LA TECNOLOGÍA	9
1.1 EL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA	9
1.2 CLASIFICACION DE LA TECNOLOGÍA	9
1.2.1 LA TECNOLOGÍA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ECONOMÍA	10
1.2.2 LA TECNOLOGÍA EN LAS ORGANIZACIONES	11
1.2.3 LA TECNOLOGÍA EN EL CAMPO DE LA SALUD	12
2 GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA	13
2.1 ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA	13
2.1.1 VIGILANCIA TECNOLÓGICA	14
2.1.2 ACTIVIDADES DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA.	17
2.2 INTELIGENCIA TECNOLÓGICA.	19
2.3 PROSPECTIVA TECNOLÓGICA	19
2.4 TÉCNICAS Y/O HERRAMIENTAS	19
3 EJERCICIO DE APLICACIÓN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA	21
3.1 INTRODUCCIÓN	21
3.2 TELEMEDICINA - DEFINICIONES	22
3.3 APLICACIONES MÁS IMPORTANTES	25
3.4 LA TELEMEDICINA EN COLOMBIA	27
3.4.1 GENERALIDADES	27
3.4.2 LAS TIC Y LA SALUD EN COLOMBIA	28
3.4.3 TELEMEDICINA EN COLOMBIA	28
3.5 INICIATIVAS DE TELEMEDICINA EN COLOMBIA	29
3.6 ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA GENERACIÓN DE UNA POLÍTICA DE TELEMEDICINA EN COLOMBIA	32
3.6.1 EL SECTOR PÚBLICO	33
3.6.2 EL SECTOR PRIVADO	33
3.6.3 LAS EMPRESAS DE TECNOLOGÍA	34
3.6.4 LA ACADEMIA	34
3.6.5 LOS USUARIOS	35

3.7 ANÁLISIS CIENCIOMETRICO	35
3.7.1 ANÁLISIS DE PATENTES	35
➤ PALABRAS CLAVES Y ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	36
3.7.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	37
➤ NÚMERO DE PATENTES POR AÑO	37
➤ NÚMERO DE PATENTES POR OFICINA DE PATENTE/PAÍS	37
➤ CLASE DE PATENTE POR FECHA DE PUBLICACIÓN	38
➤ LAS 10 PRIMERAS EMPRESAS	41
➤ CLASE DE PATENTE POR OFICINA DE PATENTE	41
➤ FECHA DE APLICACIÓN VS. FECHA DE PUBLICACIÓN	42
➤ RELACIÓN POR AÑOS Y TIPO DE PATENTE	43
➤ RELACIONES DE TÉRMINOS	43
➤ COLABORACIONES ENTRE TITULARES DE PATENTES.	44
3.7.3 ANÁLISIS DE ARTÍCULOS	45
➤ PALABRAS CLAVES Y ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	45
3.7.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	46
➤ ARTÍCULOS POR AÑO	46
➤ PUBLICACIONES POR PAÍS E INSTITUCIONES QUE MÁS PUBLICAN	47
➤ AUTORES	49
➤ PUBLICACIONES CON MÁS TEMAS EN TELEMEDICINA	50
➤ COLABORACIONES ENTRE INSTITUCIONES Y AUTORES	50
➤ RELACIÓN ÁREAS MÉDICAS Y TIC	52
➤ TRABAJOS EN AMÉRICA LATINA	53
4 DISCUSIÓN	56
5 CONCLUSIONES	58
6 BIBLIOGRAFÍA	60

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha sido acelerado en dos áreas de gran influencia en el cuidado en salud: en los campos de la medicina y las comunicaciones. El desarrollo en ambos campos es tal que ha venido borrando las fronteras entre la tecnología médica y de las comunicaciones.

Esta fusión ha generado un gran cambio en la forma de brindar servicios de salud y se ha constituido en un elemento indispensable desde el punto de vista de la competitividad, así como un elemento de transformación para la prestación de servicios de salud a cualquier persona sin importar la cultura de la que provenga, en cualquier momento, lugar y con cualquier dispositivo.

Desde el punto de vista del conocimiento ha permitido su difusión e intercambio a través del Internet, entre otros medios, generando comunidades científicas, sociedades digitales, del conocimiento y de la innovación, así como ha permitido el drenaje de conocimiento y apoyo a pacientes, familias y comunidades aisladas geográfica y culturalmente, o donde los recursos, por su complejidad aún no tienen un mercado propicio.

Sin embargo, la diversidad de opciones de tecnologías de información y comunicación genera, igualmente, dificultades de conectividad, compatibilidad y homogeneidad, aumentando los costos de tecnologías en salud de las instituciones de salud, sin lograr, en muchas ocasiones el objetivo con el cual se implantaron los sistemas de información y comunicación.

Las fuerzas del mercado están forzando a los sistemas de cuidado en salud a ofrecer, de manera creciente, estrategias menos invasivas que se entregan alrededor del planeta en término de minutos. Los avances legislativos y tecnológicos han hecho más atractivas las tecnologías. Los profesionales de la salud, igualmente están incursionando en este nuevo territorio. Hoy día son populares las reuniones y conferencias sobre el tema alrededor de todo el mundo.

Muchos profesionales y sus organizaciones están evaluando el potencial para el servicio que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) sin embargo, poco han adoptado el cambio en este camino como estrategia. Aunque hay interés y curiosidad acerca de la oferta inmediata de servicios de salud, de alta calidad y de acceso rápido a los pacientes, así como para facilitar la educación continuada en salud, no ha sido fácil integrar las tecnologías en el trabajo cotidiano. En medio del panorama de cambios, se necesita un trabajo con el fin de realizar un diseño de las necesidades para la adquisición, implantación y administración de la TIC en las instituciones de salud.

Los programas de vigilancia tecnológica en salud se constituyen en herramientas de utilidad que permiten al grupo de toma de decisiones conocer las experiencias y

tecnologías exitosas, las tendencias y los desarrollos tanto de las tecnologías en salud, como las de las comunicaciones, las aplicaciones, experiencia, modelos, entre otros beneficios.

El presente libro desarrolla algunos aspectos de la vigilancia tecnológica que los autores hemos considerado relevantes para la toma de decisiones por parte de los gerentes de los sistemas de salud, de los proveedores de tecnologías en salud y de información y de los que trabajan en el campo de la tele-salud, telemedicina y con las tecnologías de información.

El documento se desarrolla de la siguiente forma: la sección 1 trabaja el concepto de tecnología y la analiza desde el punto de vista económico, organizacional y su aplicación en el campo de la salud. La sección 2 introduce al lector en el tema de la gestión tecnológica y la vigilancia tecnológica. La sección 3 desarrolla el ejercicio de vigilancia tecnológica aplicado a telemedicina, haciendo énfasis en dos temas, el trabajo que se viene desarrollando en Colombia y los resultados del análisis cuantitativo realizado. La sección 4 presenta una discusión del tema basados en los resultados y tendencias encontrados y en la sección 5 se presentan algunas conclusiones.

1 LA TECNOLOGÍA

1.1 EL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA

La tecnología, hace parte del hombre, mucho antes que la ciencia y existe por la necesidad del hombre de transformar y controlar la naturaleza con el fin de sobrevivir. En ese sentido, la tecnología ha acompañado el proceso evolutivo de la humanidad desde sus inicios pues el hombre al descubrir el fuego, crear la rueda, inventar la máquina de vapor, propicia el dominio sobre la naturaleza y la creación de tecnología, lo cual le permite mejorar sus condiciones de vida y cambiar el mundo según sus necesidades.

La tecnología tiene dos acepciones claras, una es como conocimiento desarrollado por el hombre el cual involucra crear, investigar y generar más conocimiento; y la segunda como artefacto, donde la tecnología desempeña un papel de carácter instrumental, de brindar soluciones para facilitar la vida, de obtener bienestar y proveer al hombre soluciones a sus necesidades más básicas. La palabra tecnología en griego la conforman las palabras “techne” que significa arte, técnica u oficio y “logos” conjunto de saberes o conocimientos, entendiéndose así, como el tratado sobre la técnica o conjunto de conocimientos relacionados con el saber u oficio.

1.2 CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Existen varios términos asociados a la tecnología que le imprimen diferentes connotaciones dentro de las organizaciones. Por tanto, se puede clasificar de acuerdo a diferentes aspectos como son: el grado de incorporación, el grado de modernidad (RESTREPO, 2000) desde el punto de vista estratégico, desde el punto de vista de un proyecto, desde el punto de vista productivo (GETEC 2002), por el origen, importancia relativa y representación (ZORRILLA, 1997) (Ver Tabla No. 1).

Tabla No. 1 Clasificación de la tecnología. A partir de los aportes de (ZORRILLA,1997), (RESTREPO, 2000) y (GETEC 2002).

CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	
POR SU GRADO DE INCORPORACIÓN	<p>Humanware o Manpower: Es el talento humano, formado por las competencias, habilidades y destrezas, o como conocimiento práctico, no sistematizado, ni estructurado, que tienen las personas.</p> <p>Hardware o Equipos: Son los elementos físicos en los que se incorpora el conocimiento representados por equipos y otros elementos materiales.</p> <p>Software, programas o aplicaciones: Son elementos no materiales representados por la información registrada en diferentes fuentes sobre elementos materiales, procesos y procedimientos o formas de hacer las cosas.</p> <p>Orgware: Estructuras organizacionales.</p>
POR SU GRADO DE MODERNIDAD	<p>Tecnología primitiva: Corresponde a las épocas primitivas, esclavistas y feudales.</p> <p>Tecnología moderna: En contraste con la primitiva es la producida en los últimos decenios.</p> <p>Tecnología atrasada: Es aquella que ha sido superada en algún factor.</p>

CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	
	Tecnología de punta: Es aquella que acaba de ser producida.
DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTRATÉGICO	<p>Tecnologías clave: Son aquellas que la empresa domina completamente y que hacen que mantenga un liderazgo frente a sus competidores en un cierto mercado y tiempo.</p> <p>Tecnologías básicas: Se refieren a las tecnologías maduras que no brindan una ventaja competitiva pero que se requieren para el desarrollo de los productos de la organización.</p> <p>Tecnologías incipientes: Se encuentran en una etapa inicial pero demuestran su potencial para cambiar el entorno competitivo. Pueden convertirse en tecnologías claves en etapas posteriores.</p> <p>Tecnologías emergentes: Se encuentran también en su fase inicial, su potencial es desconocido pero se pueden observar en ella, indicios prometedores.</p>
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE UN PROYECTO	<p>Imprescindible: Sin ellas no se puede realizar el proyecto.</p> <p>Convenientes: Cuando el proyecto se realizaría mejor en el caso de disponer de ellas.</p> <p>Auxiliares: Cuando tienen un papel secundario y se puede realizar el proyecto sin ellas. Estas pueden ahorrar tiempo y coste, pero no afectan las prestaciones del sistema.</p>
DESDE EL PUNTO DE VISTA PRODUCTIVO	<p>Tecnología de producción: Se refiere a la tecnología como una herramienta o mecanismo que media entre entradas y salidas (inputs-outputs) del proceso de producción.</p> <p>Tecnología de producto: Se refiere a la tecnología como una herramienta o mecanismo que media en la creación de nuevos productos o servicios.</p>
POR SU ORIGEN, IMPORTANCIA RELATIVA Y REPRESENTACIÓN	<p>Tecnología dura: Incorporada a máquinas, equipos, plantas de proceso.</p> <p>Tecnología blanda: Se refiere a metodologías, procedimientos y estilos de administración.</p> <p>Tecnología incorporada: Se encuentra haciendo parte de un equipo o máquina.</p> <p>Tecnología desincorporada: Se encuentra descrita en documentos como planos, manuales y patentes.</p> <p>Tecnología medular: Se considera central, indispensable o crítica para un negocio en particular.</p> <p>Tecnología complementaria: No se considera medular, pero se requiere para lograr los objetivos de un negocio específico</p>

Dado que la tecnología es conocimiento aplicado al interior de las organizaciones, se debe propender por la buena utilización del mismo, buscando construir el know-how empresarial. Esto se refleja en la creación de capacidades tecnológicas.

1.2.1 La tecnología desde el punto de vista de la economía

Desde el punto de vista de la economía, la tecnología suele entenderse como la combinación de factores⁵ y productos (posibilidades de producción) viables (VARIAN, 1992). No obstante, en el largo plazo los factores de producción pueden ser variables, por lo que las posibilidades tecnológicas de la empresa pueden también cambiar. Para simplificar la anterior dificultad, el conjunto de factores (o insumos) y productos (o bienes) se puede acotar, haciendo uso de lo que la teoría ha denominado “Conjunto de Posibilidades de producción restringido a Corto Plazo”, que se define como todas las combinaciones viables de producciones netas

⁵. Para efectos de simplicidad se asemeja el término factor al de insumo, entendido como los recursos productivos que intervienen en la creación de una unidad de producto.

(descontando la cantidad de insumo incorporado en la fabricación del bien), sujetas a la restricción dada por la cantidad máxima de distintos factores y productos que pueden obtenerse en un período de tiempo específico de estudio.

Es así que la tecnología es pieza central para analizar las decisiones de producción de una empresa o sector y puede ser representada mediante una función de producción en su forma más simple. Sin embargo, la tecnología contiene algunos otros aspectos que desde esta perspectiva económica son importantes. Dichos aspectos se resumen en: i) si una combinación de factores es capaz de producir un cierto nivel de producto, una combinación al menos igual de los mismos, debe ser también capaz de producir la misma cantidad de producto, propiedad que en la literatura económica es conocida como *monotonicidad*. ii) Los factores se pueden sustituir entre sí, siempre que la cantidad total utilizada de los mismos no varíe, 50:50 ó 25:75, entre otros, conocida como la propiedad de *convexidad*. En esta segunda caracterización de la tecnología, el concepto de convexidad está íntimamente enlazado con el de relación técnica de sustitución de los factores de producción, que no es otra cosa que las distintas combinaciones de factores que mantienen constante un nivel de producción dado. Finalmente, iii) la propiedad conocida por los economistas como *regularidad* de la tecnología, implica que el conjunto de posibles combinaciones de factores para obtener unas unidades de producción específicas, se puede lograr al menos a través de una manera (es posible ese nivel de producción al menos con *una* combinación específica de factores).

Quizá uno de los beneficios más importantes de la tecnología, sea el de los rendimientos de escala. El hecho de que la producción aumente más de lo que aumentan los factores, implica un aumento de los beneficios sin incurrir en mayores costos, ya sean en insumos tangibles o intangibles (aprendizaje y manejos de nuevos insumos). Es así como la presencia de tecnologías como la antes descrita o tecnologías crecientes a escala, representan grandes ventajas simplemente a partir de la repetición del mismo proceso con unas composiciones de insumos determinadas.

1.2.2 La tecnología en las organizaciones

En una organización, la tecnología es un conjunto sistémico de conocimientos, métodos, procedimientos y habilidades que permiten combinar los recursos (tangibles e intangibles) de manera eficiente (GAYNOR, 1996) en los procesos productivos, la fabricación de un producto o en la prestación de un servicio (SZABÓ, 1995), que se refleja en los modelos, planes industriales, informaciones técnicas, habilidades y servicios (WIPO, 1977). La tecnología por ser conocimiento se encuentra en todo tipo de actividad que genere valor para la empresa (PORTER, 1995) en forma de rutinas organizacionales, procesos prácticos y normas (DAVENPORT, 1998).

Dado que la tecnología es conocimiento aplicado al interior de las organizaciones, se debe propender por la buena utilización del mismo, buscando construir el know-how empresarial. Esto se refleja en la creación de capacidades tecnológicas, el desarrollo de aplicaciones y el registro de patentes.

1.2.3 La tecnología en el campo de la salud

La tecnología en el campo de la salud tradicionalmente se ha concebido como la aplicación práctica de un desarrollo científico. Para la Congressional Office of Technology Assessment (OTA), la tecnología médica son los medicamentos, procedimientos, dispositivos, procedimientos médicos o quirúrgicos usados para la atención médica, así como los sistemas organizativos y de soporte dentro de los cuales se proporciona dicha atención.

Desde el punto de vista de los costos, el rápido avance en la tecnología en salud en la industria de los servicios sanitarios, plantea dos inquietudes acerca de los efectos que esos avances pueden ocasionar. De un lado, el cambio tecnológico puede reducir los costos al ocasionar mejoras en la productividad de los recursos de la atención en salud, pero por otra parte puede conllevar a su alza, al introducir avances en la calidad de la atención o crear productos nuevos a un precio más alto. De estas dos consecuencias que puede ocasionar la tecnología en el ámbito de los servicios de salud, a menudo el aumento en costos es el más frecuente, por lo que es uno de los factores a los que se suele culpar de las inflaciones en costos del sector (Folland, 1997). Adicionalmente, el desarrollo tecnológico y la innovación en el campo de la salud constituyen en ingrediente adicional en la generación de costos o mantenimiento de la seguridad, efectividad y competitividad en la prestación de servicios de salud.

Tabla No. 2 Topología de la tecnología en salud

Tipo	Objeto	Clase
Preventivo	Evitar la aparición de enfermedades	vacunas, chequeo o revisión para detectar cáncer, enfermedad coronaria, etc.
Diagnóstico	Identificación de enfermedades	Monitoreo fetal, Cateterización cardíaca.
Terapéutica	Tratar la enfermedad	Antibióticos Diálisis renal Bypass coronario Stent
Soporte	Proveer servicios básicos a los hospitales	Camas, servicio de alimentación
Rehabilitación	Evitar secuelas	Trasplante de riñón, corazón, órganos artificiales
Sistemas administrativos	Sistemas de información	Telemedicina Sistemas integrados de gestión

2 GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La gestión de la tecnología es un conjunto de conocimientos y prácticas relacionadas con los procesos de creación, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología empleada en la producción de bienes y servicios (KANZ & LAM, 1996), se encarga del desarrollo, integración y uso efectivo de recursos tecnológicos, para la creación de valor (BLANCHART, 2000), permitiendo planificar, desarrollar e implantar habilidades tecnológicas que complementen los objetivos estratégicos y operacionales de las organizaciones (ROBERTS, 1989)

Los objetivos que debe cumplir la Gestión Tecnológica según Roberts (1989) y Parisca (1993) son:

- Integrar la tecnología con los objetivos estratégicos de la empresa u organización.
- Analizar los recursos y la infraestructura.
- Potenciar la tecnología propia.
- Optimizar la operación productiva.
- Incrementar la productividad y el desempeño de la comunidad técnica de la empresa.
- Fijar prioridades en la inversión tecnológica.
- Asumir una posición proactiva en la introducción de nuevas tecnologías, nuevos productos o servicios y nuevos procesos.
- Comprender las necesidades interdisciplinarias en la gestión de proyectos
- Gestar proyectos de innovación.

Un Sistema Tecnológico lo constituyen la “tecnología” la “técnica” y los “artefactos técnicos”. Un sistema tecnológico, son agentes humanos y entidades físicas, cuya función es transformar de forma eficiente, algún el tipo de cosas? denominadas inputs o entradas, para obtener determinados resultados característicos o outputs (salidas).

La tecnología es fuente de conocimiento nuevo, todo avance tecnológico plantea problemas científicos, cuya solución puede consistir en la invención de nuevas teorías y nuevas técnicas, o nuevos artefactos que conduzcan a un conocimiento más adecuado; la técnica la constituyen los conocimientos y habilidades, es algo que se puede aprender o transmitir; los artefactos, que son los resultados de la aplicación de las técnicas productivas, son entidades materiales concretas que se pueden construir o destruir como las herramientas y las máquinas. (QUINTANILLA)

2.1 Actividades de la gestión tecnológica

Las principales actividades del proceso de Gestión Tecnológica con enfoque estratégico tratadas por García (1990) son:

- ✓ Monitoreo, Análisis y Prospectiva Tecnológica,
- ✓ Planificación del Desarrollo Tecnológico,
- ✓ Diseño de Estrategias de Desarrollo Tecnológico.

Complementando estas actividades, Zorrilla (1997) presenta las relacionadas con la Transferencia Tecnológica e Innovación, ellas son:

- ✓ Selección, Negociación, Adquisición, Adaptación, Modificación, Innovación, registro de patentes e I+D.

La vigilancia, inteligencia y prospectiva tecnológica son actividades estratégicas que permiten constituir la base de información del entorno tecnológico de una empresa, esta información es de vital importancia puesto que, a partir de ella, se plantearán las actividades de planeación necesarias para el logro de los objetivos de la organización.

2.1.1 Vigilancia Tecnológica

Hace solo una década, conocer la evolución y resultados de los esfuerzos tecnológicos era relativamente sencillo pues la comunidad científica y tecnológica era más reducida en número y en países. Actualmente el crecimiento de comunidades científicas y tecnológicas, la globalización y los adelantos en comunicación, han llevado a un crecimiento exponencial de fuentes de información, así como de los medios de acceso a los mismos, lo cual representa un reto para cualquier organización o institución.

Para mantener la competitividad en los actuales entornos complejos y de alta velocidad de cambio, la empresa debe tener la capacidad/habilidad de percibir las señales indicadoras de cambios significativos en el entorno, así como controlar día a día las actividades de importantes actores dentro y fuera de su sector.

La aparición de nuevos productos o nuevas tecnologías puede sorprender a una empresa en cualquier momento, por ello siempre debe estar alerta para responder con rapidez y eficiencia ante los cambios y aprovechar las nuevas oportunidades que se le presentan. Una institución en el momento de identificar e invertir en una solución tecnológica, observa como primera medida su mercado inmediato particularmente a sus competidores y proveedores, con el fin de identificar lo que se hace y cómo podría afectarle.

De ahí se puede definir una función que ha formado parte de una gestión efectiva de la tecnología: la alerta o vigilancia tecnológica que corresponde a los conceptos ingleses de watching o monitoring o a la expresión francesa veille technologique.

Por lo anterior, hoy es vital para la empresa enfrentar la incertidumbre tecnológica mediante un proceso de análisis de la información mediante un sistema de vigilancia o alerta tecnológica que permitan un acceso rápido y confiable a la información

tecnológica por su valor estratégico para el desarrollo de la empresa y apoyar las decisiones sobre proyectos de innovación, ya sea su continuación, o abandono, incorporar nuevas aplicaciones tecnológicas mediante alianzas estratégicas, identificar nuevas oportunidades de productos o servicios, así como las amenazas de competidores y nuevos productos o sustitutos. (Escorsa y Manspos, 2001).

La vigilancia tecnológica es el esfuerzo sistemático y organizado de la empresa de observar, captar, analizar, difundir y recuperar información del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo (PALOP & VICENTE, 1999), y de esta manera orientar el presente y el futuro y protegerse de los ataques de la competencia (ROUACH, 1996).

Por tanto el hacer vigilancia es estar continuamente construyendo conocimiento desde y hacia la empresa buscando adecuar y preparar a las organizaciones para los retos de un ambiente competitivo. La vigilancia tecnológica debe anticiparse y detectar cambios, reducir riesgos, progresar y detectar desfases, innovar e integrar.

A partir del modelo de fuerzas competitivas de Michael Porter (1999),⁶ se establecen cuatro tipos de vigilancia, la cuales se clasifican también como inteligencia competitiva que adoptan las siguientes formas:

- Tecnológica , o centrada en el seguimiento de los avances del estado de la técnica y en particular de la tecnológica y de las oportunidades que genera,
- Competitiva , que implica un análisis y seguimiento de los competidores actuales, potenciales y de aquellos con productos sustitutos.
- Mercado, sobre clientes y proveedores,
- Entorno, sobre aspectos sociales, legales, medioambientales y culturales.

Los objetos sobre los que debe focalizarse cada uno de los tipos de vigilancia señalados son:

- Tecnológicos: Los avances científicos y técnicos, fruto de la investigación básica o aplicada, los productos y servicios, los procesos de fabricación, los materiales, su cadena de transformación, y, las tecnologías y sistemas de información.
- Competitivos: Análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales. El destino de sus inversiones, sus productos, circuitos de distribución, tiempos de respuesta, tipos de clientes y grado de satisfacción, su organización, o su capacidad de respuesta financiera. La cadena de valor del sector, la situación de la empresa, y su fuerza en dicha cadena de valor.

⁶. Michel Porte describe cuatro fuerzas competitivas 1999

- Mercado: los clientes, la evolución de sus necesidades, su solvencia, entre otros. Los proveedores, su estrategia de lanzamiento de nuevos productos, y los proveedores de éstos, y la mano de obra del sector.
- Entorno: La legislación y normativas, barreras no arancelarias, el medio ambiente y la evolución de su ciudad, la cultura, política, sociología.

De lo anterior se puede establecer que la vigilancia involucra varios aspectos como son: mercado, entorno y legislación entre otros, los cuales se interrelacionan y no son excluyentes, por lo tanto la vigilancia es más un proceso donde se van involucrando diferentes niveles de la organización y su entorno, que tiene como fin la utilización y conocimiento de la información para la toma de decisiones estratégicas.

A este nivel de análisis de vigilancia en la empresa se le denomina Inteligencia competitiva o empresarial (competitive intelligence o bussinesss intelligence) que cubre las distintas formas de inteligencia.

Dentro del proceso de Vigilancia Tecnológica se pueden diferenciar cuatro formas de ésta:

- Vigilancia pasiva o “scanning” que consiste en examinar de forma rutinaria una amplia fuente de datos con la esperanza de encontrar asuntos de interés.
- Vigilancia activa o “monitoring” búsqueda de información relevante sobre actividades seleccionadas con el fin de establecer tendencias emergentes.
- Vigilancia puntual sobre un tema, “search” la cual se realiza mediante consulta a expertos.

La vigilancia actualmente se ha facilitado por la existencia de las bases de datos, que son una herramienta importante y su uso se ha simplificado. Actualmente, y de forma gratuita se tiene acceso a diferentes bases de datos y de diferentes calidades las cuales se ubican por temática, países, entre otros.

A partir del estudio y análisis de la documentación, de la investigación científica y técnica que se plasma en formas escrita a través de artículos de revistas, memorias de actas, que generalmente se encuentran en las bases de datos, se desarrollaron herramientas como la cienciometría y bibliometría (recuento y análisis de la información) que le aportan a la vigilancia la cuantificación del proceso de comunicación.

El sector salud es un sector science- based o basado en la ciencia, donde la interacción con el sector científico y con la investigación es constante, porque éste sector se encuentra en la frontera del conocimiento y la expresión de este conocimiento científico son las publicaciones de artículos, investigaciones y el conjunto de invenciones representado en las patentes. (P. Escorsa, 2001).

El proceso de vigilancia tecnológica inicia con la identificación de las necesidades desde un sector o una industria, las cuales en la mayoría de los casos parte de información que se tiene sobre estudios previos, una vez identificadas las necesidades se define el tema objeto de la vigilancia tecnológica, y se buscan las posibles fuentes de información, las cuales por lo general se encuentran en bases de datos. Estas pueden ser de dos tipos de artículos científicos o patentes. Identificadas las bases, conjuntamente con el experto se realiza la ecuación de búsqueda. Posteriormente se realiza la descarga de registros con el fin de construir el corpus de la información el cual se somete a análisis de información mediante la utilización de aplicaciones especializadas. Una vez realizado el procesamiento de la información se realiza el análisis de ésta con la ayuda de expertos en el tema con el fin de validar la misma.

2.1.2 Actividades de Vigilancia Tecnológica.

Las metodologías de vigilancia tecnológica desarrolladas por Palop y Vicente (1999), y Cartif (2001) abarcan de la forma más completa las actividades de vigilancia tecnológica.

La metodología propuesta por Cartif (2001) de la Figura No. 1, brinda un enfoque general para el proceso de vigilancia tecnológica mientras que Palop y Vicente (1999) aportan un enfoque mucho más específico y sistemático (Figura No. 2). Ambas metodologías parten de la definición de los factores críticos de vigilancia de acuerdo con la estrategia de la empresa. La metodología de Cartif (2001) está orientada hacia el cumplimiento de objetivos mientras que la de Palop y Vicente (1999) es descriptiva, cíclica, continua y aporta pasos específicos en la realización de cada proceso.

Figura No. 1. Metodología de vigilancia tecnológica. A partir de los aportes de Cartif (2001)

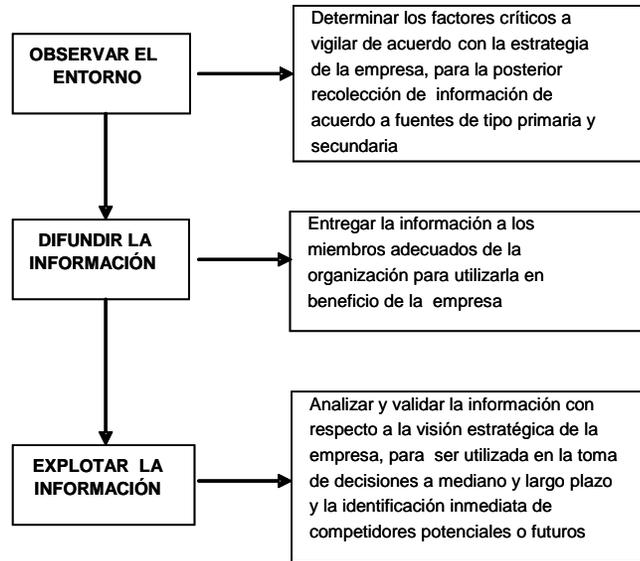
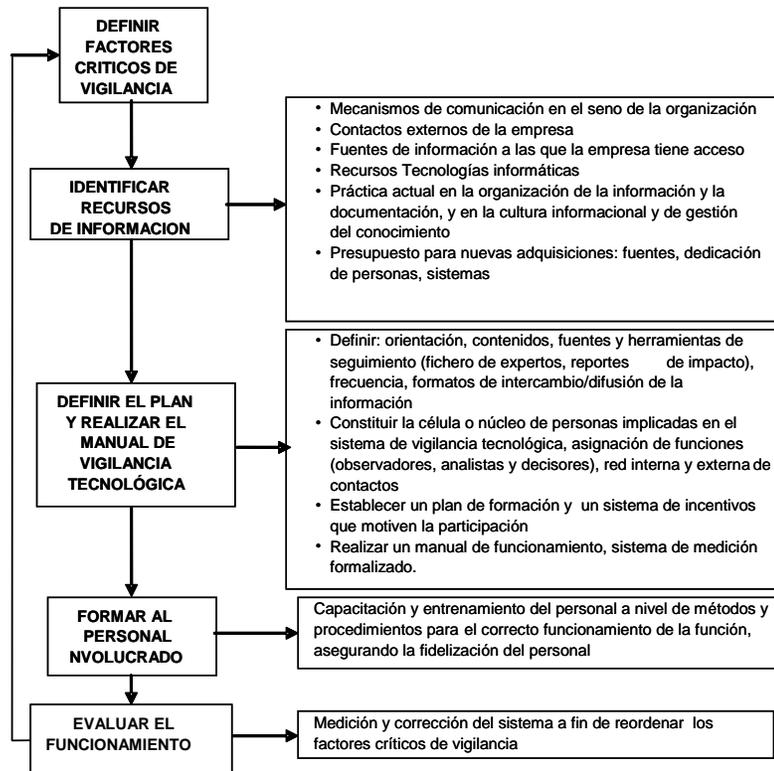


Figura No. 2. Metodología de vigilancia tecnológica. A partir de aportes de Palop y Vicente (1999)



2.2 Inteligencia Tecnológica.

La inteligencia tecnológica es un proceso que complementa la vigilancia tecnológica ya que se encarga, no sólo de la observación y análisis de información del entorno tecnológico de la organización, sino que además usa la información en prácticas ofensivas y defensivas alineando e integrando las áreas de la organización para servir a los objetivos tácticos y estratégicos de la misma (BAUMARD, 1991).

La inteligencia tecnológica es la exploración y análisis estratégico del progreso de la ciencia y la tecnología (HEISER, 1994); se realiza a través de las actividades de búsqueda, detección, análisis y comunicación a los directivos de la empresa de informaciones orientadas a la toma de decisiones sobre oportunidades, amenazas, tendencias o desarrollos exteriores en el ámbito de la ciencia y la tecnología que puedan afectar a la situación competitiva de la empresa (ASHTON & KLAVANS 1997). Los resultados de estas actividades se dirigen hacia la tecnología en productos y procedimientos, para brindar apoyo a los procesos de adquisición, desarrollo, explotación y retiro de tecnología (ESCORSA, 2000).

2.3 Prospectiva Tecnológica

La prospectiva tecnológica complementa la vigilancia e inteligencia tecnológica ya que realiza una evaluación del probable entorno tecnológico de la organización, para de la misma manera servir a los objetivos tácticos y estratégicos de la empresa.

La prospectiva tecnológica es el conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro tecnológico para la consecución de unos ciertos objetivos industriales o comerciales (MARTIN, 1995); se centra en la investigación de nuevas tendencias, tecnologías radicalmente nuevas y nuevas fuerzas que pudieran surgir de la combinación de factores tales como las nuevas preocupaciones sociales, las políticas nacionales, y los descubrimientos científicos (COTEC, 1999); se desarrolla mediante el empleo de métodos proyectivos y prospectivos.

Los métodos proyectivos parten de la evaluación del presente e intentan prever el futuro tecnológico mediante el examen de la tendencia más probable, en contraposición los métodos prospectivos, parten de una imagen futura de la tecnología para retroceder al presente y examinar las posibilidades de realización (ESCORSA, 1997)

2.4 Técnicas y/o Herramientas

Las herramientas son el medio por el cual se va a adquirir y analizar la información del entorno tecnológico de la empresa, de su uso adecuado depende el éxito de los procesos de vigilancia, inteligencia y prospectiva tecnológica.

Las herramientas de vigilancia tecnológica sirven para adquirir la información relevante del entorno tecnológico de la organización. En la Tabla No. 3 se pueden apreciar las herramientas básicas para realizar la vigilancia tecnológica.

Tabla No. 3 Herramientas de vigilancia tecnológica. A partir de aportes de Escorsa (2000) y Palop y Vicente (1999)

HERRAMIENTA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
“Scoutismo” tecnológico	Es la asignación de personal especializado a labores de vigilancia tecnológica para cartografiar las tecnologías y sus mercados, implicándose en la transferencia de tecnología o en las recomendaciones de la acción a seguir.
Bibliometría/Cienciometría.	Sirve para la explotación estadística de datos científicos y tecnológicos, mediante el uso de aplicaciones o programas (software) especializados que permiten disponer de información relevante del entorno tecnológico a partir de artículos científicos y patentes; permite detectar las relaciones y avances entre las distintas líneas de trabajo o entre centros técnicos y empresas entre sí.
Análisis de patentes	Busca identificar qué productos y sistemas están apareciendo en nuestro sector y nos pueden dar un buen número de indicaciones y tendencias de la actividad tecnológica. Se realiza mediante la aplicación de mapas tecnológicos.
Cartera de tecnologías A. D. Little	Permite definir si se hace una vigilancia sectorial de los líderes, o una vigilancia fuera del sector para descubrir nuevas aplicaciones o mercados emergentes aptos para sus capacidades, basados en la identificación de áreas de crecimiento tecnológico y fases de madurez tecnológica. Así se puede enfocar la vigilancia tecnológica en las tecnologías incipientes y emergentes y la vigilancia de competidores (estrategia, marketing, mercados) basado en las tecnologías en fase de madurez.
Matriz de posición tecnológica de A. D. Little	Permite valorar la posición tecnológica de los competidores y compararla con la posición tecnológica de la empresa.
Ingeniería inversa	Es el examen y análisis a fondo de equipos y productos en el mercado para captar avances incrementales en el producto no patentados, pero si incorporados.

3 EJERCICIO DE APLICACIÓN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

3.1 INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones en cada uno de los campos del saber tiene como límite la imaginación humana y el desarrollo tecnológico, pero debe tener en cuenta los aspectos relacionados con la dignidad, autonomía, confidencialidad, seguridad y confiabilidad en el momento crítico de la interacción médico – paciente, así como la infraestructura científica, tecnológica y financiera con que cuentan el oferente de servicios y el demandante de los mismos.

Tecnológicamente es necesario identificar la existencia de servicios públicos como electricidad, telefonía básica y otros sistemas de redes y comunicaciones que permitan la conexión de las múltiples posibilidades de equipos con capacidad de acceso a aplicaciones compatibles e información que permitan establecer una comunicación de común interés para las partes. Estas pueden mejorar sus posibilidades de interacción en forma sincrónica o asincrónica, con datos, voz o imagen. Aquí se suma un elemento adicional relacionado con la calidad de la información en términos de sonido e imagen, resolución e interacción de medios haciendo de la tecnología y el acceso un proceso más dispendioso y costoso, lo que demanda análisis de costo beneficio en términos de equipos, aplicaciones, conexión y capacidad de memoria y de banda.

El desarrollo de las redes y los sistemas de telecomunicaciones deben prever aspectos relacionados con conectividad de las redes, capacidad, y cobertura de las mismas, garantizando la continuidad, movilidad y ubicuidad de los sistemas. La estructura de las redes y los protocolos de comunicaciones electrónicos o de frecuencias electromagnéticas se deben tener en cuenta.

Los sistemas requieren de capacidades y competencias en las personas o grupos que participarán en el desarrollo y actualización de la infraestructura, la tecnología, la administración, operación y el mantenimiento.

Otro aspecto considerable a tener en cuenta son los costos de acceso en términos de equipos, uso de la infraestructura de telecomunicaciones y el pago por las aplicaciones, derechos de autor, franquicias y servicios, lo cual ha promovido el desarrollo de sistemas tecnológicos cerrados y abiertos o de uso libre, dando, éste último, lugar a la e-democracia.

Considerando la relevancia que ha tenido el desarrollo de la tecnología en la salud así como el impacto de los diferentes avances que se han presentado en dicha área, a continuación se describe un ejercicio de Vigilancia tecnológica donde se identificaron las principales tendencias en telemedicina teniendo en cuenta los conceptos teóricos analizados anteriormente.

Para este ejercicio se tuvieron en cuenta algunas definiciones y se consultaron bases de datos de uso frecuente con el objeto de ilustrar una metodología que puede ser de utilidad en las diferentes organizaciones de salud que tengan dentro de sus planes ofrecer servicios de telemedicina.

Este capítulo se desarrolla de la siguiente forma: primero se presentan unas definiciones que orientan al lector sobre el tema a estudiar, luego se presenta el desarrollo de las capacidades nacionales y avances que se han dado en el mismo y finalmente se presentan los resultados del análisis cuantitativo tanto en patentes como en artículos.

3.2 TELEMEDICINA - DEFINICIONES

La telemedicina, la tele-salud y la e – Salud constituyen tres categorías que se superponen al tratar el tema de la salud que se brinda utilizando medios electrónicos.

Telemedicina entendida como la provisión de servicios de salud, de información clínica y educación a distancia utilizando tecnologías de comunicación, existe antes de la “internet”. El término de telemedicina fue acuñado por Willemain y Mark en 1971 y sus aplicaciones fueron cobijando campos y aplicaciones en grupos terapéuticos, educación, mediciones a distancia, transmisión de imagen, entre otros. Existe antes de la televisión, siendo la radio, tal vez el primer medio empleado a inicios de 1900

La tele-salud es concebida por algunos autores como un término más amplio que la tele-medicina y se define como una interacción médico - paciente restringida a la tele-consulta. Esto significa una integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la promoción de la salud, en tanto la tele-medicina es la incorporación de las TIC en la medicina curativa. (OMS, 1997) Desde la década de 1990 la diferenciación en los términos se ha venido diluyendo y se han acuñado otros como informática en salud, telemática en salud, entre otros.

Por e-Salud se entiende los servicios de salud que se brindan por medio de la “internet” e implica un cambio de proyectos específicos puntuales suministrados a través de la telemedicina o tele-salud a un uso más innovador y global de estos proyectos a través de la red.

La e – Salud hace referencia, por tanto a todas las formas de brindar salud por medio de la “internet”, lo que comprende servicios educativos en salud, oferta de servicios profesionales, venta de servicios, productos, entre otros.

Los servicios que se pueden ofrecer por la red son concebidos por Conley y Preikchat,(2000) como aquellos que comprenden los contenidos, la conectividad, el comercio, la comunidad y el cuidado clínico a la que se agregó el uso de aplicaciones para computadores.

El gran cambio que generó “internet” fue mejorar la eficiencia de la telemedicina y tele – salud ampliando su radio de acción, interacción y democratización en salud, puesto que los primeros eran restringidos y de uso por parte del personal de salud. Esto implica un desplazamiento del médico como centro y proveedor de servicios de salud al usuario quien demanda servicios de salud y por tanto, ha generado un manejo y oferta comercial de dichos servicios por personas que no necesariamente son profesionales de la salud. Este desplazamiento del centro demuestra como se han superado barreras sociales, económicas, políticas y culturales que han permitido la penetración y acceso a los diferentes grupos poblacionales permitiendo proveer servicios públicos, educativos, de entrenamiento en salud y la prestación de servicios de salud.

Los aspectos económicos de costo efectividad de la implantación de estas tecnologías para la provisión de servicios de salud no se han demostrado aún a pesar de ser efectivas y con niveles de satisfacción aceptables por parte de los usuarios en procesos de educación en salud, información y consulta. El diseño de estrategias de gobierno que aseguren el desarrollo de un plan nacional de e- salud puede ser administrado de manera más efectiva y transparente con base en la cooperación intersectorial y con la participación de los benefactores y donantes.

La implantación de un modelo de e- Salud en el nivel nacional se concibe dentro de un marco de planes estratégicos y políticas que constituyen el fundamento para su desarrollo. Estos deben garantizar que los servicios ofrecidos sean accesibles a todos los ciudadanos independientemente de su cultura, lengua, condición y localización geográfica preservando la privacidad y confidencialidad.

El desarrollo de un modelo de e-Salud, de acuerdo con recomendaciones del Banco Mundial debe basarse en tres pilares: Fundamentación de las Políticas y estrategias, su implantación y las aplicaciones de e-Salud. La fundamentación de las políticas debe proveer un sistema de gobierno que de orientación al sistema, unas políticas específicas que definan una visión y orienten a la acción, contar con recursos suficientes que apoyen la realización de la visión y una infraestructura adecuada, para lo cual se deben diseñar mecanismos para el desarrollo de la infraestructura para las TIC. Para la implantación efectiva de las políticas y estrategias se debe garantizar la protección del ciudadano, la equidad, la diversidad cultural e idiomática, la interoperabilidad que permita la interacción y la capacidad de construcción colectiva y de apropiación de las TIC, como puente y requisito para ofrecer con éxito los servicios de e-Salud. Finalmente, las aplicaciones de e-Salud deben brindar servicios públicos, servicios de conocimiento y proveer servicios de salud.

Para que se de un buen gobierno del sistema se deben tener en cuenta cuatro principios. Rendición de cuentas, participación, consistencia y transparencia. La rendición de cuentas permite cuestionar y dar respuesta a las decisiones y acciones de gobierno. La participación debe permitir a los ciudadanos, miembros del sector

privado y benefactores participar en la consulta y planeación. La consistencia se entiende como la aplicación de políticas y normas consistentes con la situación de salud de la población. La transparencia permite informar al público en general acerca de la aplicación de las políticas, su regulación y las decisiones tomadas.

El marco político se debe enmarcar dentro de una política nacional de información que cuente a su vez con una e-política y para el sector de la salud con una política nacional de e-Salud.

La infraestructura para el desarrollo de los sistemas de e-Salud depende de la conectividad, los equipos y las aplicaciones para proveer y procesar contenidos digitales. Sin esta infraestructura técnica no puede operar un modelo de e-salud, de allí la necesidad de tomar tres medidas a saber: cooperación intersectorial y no gubernamental que facilite el desarrollo de la infraestructura, diseñar e implantar un plan nacional de TIC en salud, y diseñar e implantar una política de reducción de costos de las TIC.

Para garantizar la protección del ciudadano y la confidencialidad cuando utilizan servicios de e-salud es menester expedir leyes que regulen la privacidad, confidencialidad y seguridad de la información de los individuos en los dominios de la e-salud.

Unos de los grandes retos de la e-salud es lograr el acceso e inclusión de los ciudadanos a la red sin importar su cultura, nivel educativo, edad, género, lengua, localización geográfica, situación mental o social. Esto demanda acciones y desarrollo de políticas multilingües y de diversidad cultural, así como sistemas de traducción y adaptación cultural, que se deben traducir en una política de convergencia que sea concluyente e incluyente.

La interoperabilidad entendida como la habilidad de los sistemas, unidades o fuerzas para proveer y aceptar servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas de manera efectiva. La interoperabilidad permite la integración de diversos sistemas y servicios, facilitando un acceso rápido y seguro a la información, así como a los datos de salud pública e información del paciente. Su implantación requiere un proceso de estandarización dispendioso de los sistemas de información, de la arquitectura de sistemas, los registros electrónicos, los sistemas de identificación de pacientes. Esta integración se debe dar en los niveles institucional, local, regional, nacional e internacional. A mayor estandarización, mayores posibilidades de interacción para el usuario sin compromiso de la comunicación. Igualmente, constituyen una disminución de costos de las transacciones de información. Los estándares plantean la necesidad de considerar los componentes de seguridad técnica, la semántica, los códigos de traducción entre sistemas y el desarrollo de estándares para intercambio de información.

El desarrollo de capacidades para el manejo de las TIC es considerado un elemento esencial para ingresar a la sociedad de la información, del conocimiento y de la

innovación, que obliga el desarrollo de competencias por partes de los estudiantes y personal que se desempeña en el campo de la salud, permitiendo maximizar los beneficios de las soluciones tecnológicas.

Dentro de los servicios de acceso al conocimiento las TIC facilitan de manera considerable las posibilidades y manejo de formatos para proveer información y conocimiento. El conocimiento generado se puede compartir en forma inmediata a través de la red y por medio de computadores, teléfonos y otros dispositivos móviles.

En cuanto las aplicaciones y contenidos estas son cada vez más abiertas, de elaboración colectiva y universales permitiendo el desarrollo de publicaciones en línea o periódicas en formato electrónico y de acceso gratuito haciendo a las comunidades académicas organizaciones más abiertas y con mayor capacidad de interacción y cooperación.

3.3 APLICACIONES MÁS IMPORTANTES⁷

La telemedicina puede clasificarse en dos grupos:

- a. Telemedicina en tiempo real:** *Utiliza la videoconferencia o tele-conferencia para tener un contacto paciente / médico.*
- b. Telemedicina en diferido:** *Usa como principal medio de comunicación el correo electrónico, en el cual recibe imágenes o historias clínicas para ser analizadas y poder emitir por medio de un mecanismo de retroalimentación, un diagnóstico o concepto.*

La telemedicina, por su condición de asistencia remota ya sea sincrónica o asincrónica, debe considerar las redes de datos como el principal vehículo de transmisión de información. Por esta razón, las aplicaciones enfocadas a este campo de aplicación tecnológico pueden ser:

De acuerdo con la ATA, la Telemedicina puede ser implantada para satisfacer las necesidades presentes en el modelo de atención sanitario, tales como: referencia a servicios de especialistas, consultas de pacientes, monitoreo remoto de los pacientes, Educación médica continuada, consumo médico e información médica y por último para crear programas hospitalarios en red. Estas necesidades son explicadas a continuación:

- **Referencia a servicios de especialistas:** Este tópico hace referencia a la ayuda que le pueden brindar los especialistas a un médico general ubicado en un sitio remoto, con el fin de que éste último, pueda emitir un diagnóstico más confiable. En éste sentido, el servicio más común y que más impacto ha

⁷. Ibíd.

tenido, es la tele-radiología, a partir de la cual, el especialista analiza las imágenes radiológicas de los pacientes, que se encuentran en sitios remotos. Así mismo, se estima que casi el 50% de las diferentes subespecialidades, como oftalmología, dermatología, patología, salud mental, entre otros; han utilizado con éxito la telemedicina.

- **Consultas de pacientes:** Éste tópico hace referencia principalmente a la atención brindada por un médico a un paciente, por medio de sistemas de videoconferencia, preferiblemente. No obstante, existen diferentes tecnologías que hacen posible la comunicación de los médicos con los pacientes y viceversa; como son: correo electrónico, teléfono fijo o móvil e intercambio directo de la historia clínica. Por medio de este servicio, los pacientes ya no tienen que desplazarse físicamente hasta un hospital o consultorio médico y pueden ser atendidos desde la comodidad de sus hogares. En estos casos, además de contar con la red de datos y mecanismos de videoconferencia sin retardo, se cuenta con aplicaciones de realidad virtual, visión artificial y dispositivos tele-robóticos. En el caso de la tele-asistencia, se cuenta con un sistema de alarmas capaz de transmitir mensajes a celulares, correos electrónicos o llamadas a teléfonos fijos.

- **Monitoreo remoto de los pacientes:** La Tele-monitorización se encarga principalmente de la vigilancia a distancia, para éste caso, los equipos de monitoreo deben ir conectados directamente a la red de datos y el especialista debe tener una terminal de visualización. Por medio de dispositivos electrónicos, dispuestos para cada paciente, los médicos tienen a disposición información en tiempo real del estado del paciente; la cual es recolectada y enviada por medio de la interconexión de redes de telecomunicaciones. Éste tipo de telemedicina, se conoce como “salud en casa o homecare” y dentro de las aplicaciones más comunes se encuentran: monitoreo de signos vitales, control de glucosa, electrocardiogramas, entre otros, y es usado principalmente para vigilancia remota de parámetros fisiológicos y biométricos de un paciente.

- **Educación médica continuada:** una de las mayores dificultades de los profesionales sanitarios es el acceso a servicios de capacitación continua; más aún, si éstos están prestando servicios en zonas remotas y de difícil acceso. Es por esto que las telecomunicaciones hacen posible brindar servicios de tele-educación, por medio de los cuales, el personal sanitario puede acceder a teleconferencias, seminarios, entre otros, para recibir capacitación y poder vincularse a programas de educación médica continuada.

- **Consumo médico e información médica:** dado el crecimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a partir de las

cuales, la información ya no es una limitante para los usuarios de Internet; los usuarios están tomando conciencia de su propia salud. Es por esto que, los usuarios se están convirtiendo en actores activos del modelo de salud consultando, indagando e investigando, sobre problemas de salud específicos, con el fin de obtener información especializada e incluso, generan grupos de discusión especiales para soporte punto a punto, entre pacientes y médicos.

- **Programas hospitalarios en red:** uno de los retos que tienen los modelos de atención sanitarios en general, es la posibilidad de generar redes de atención entre los diferentes actores que intervienen en éstos, como: hospitales, clínicas, centros de atención, puestos de salud, brigadas de salud, entre otros. Es aquí, donde las TIC juegan un papel importante, permitiendo la creación de enlaces de alta velocidad, para compartir información de un lugar a otro. De acuerdo con la ATA, en Estados Unidos, existen al menos 200 enlaces especializados interconectando cerca de 2.000 instituciones médicas a lo largo del país, lo que conforma a gran escala una red de telemedicina nacional.

3.4 LA TELEMEDICINA EN COLOMBIA

3.4.1 Generalidades

Colombia cuenta con un sistema de salud soportado por los ciudadanos, el gobierno y empresas privadas por medio de aportes exclusivos para la seguridad social; en el cual, el gasto en salud para el año 2004, ubicó a Colombia como el segundo país Latinoamericano con un 7.6% del PIB frente al 8.9% de Argentina⁸. Esta situación, se ve reforzada con la inversión en infraestructura en cuanto a saneamiento básico, la cual reduce significativamente las tasas de mortalidad infantil y la salud de la población en general mejora.

De acuerdo con el informe presentado en el 2007 por el Foro Económico Mundial (FEM), en el cual, se hace un análisis en Latinoamérica buscando revelar el atractivo de las diferentes naciones para la inversión privada en infraestructura; Colombia se ubica como el tercer país, con una puntuación del 4.33, con condiciones favorables para la inversión, después de Brasil con una puntuación del 4.4. Así mismo, éste informe revela que para el 2006, *“las economías de América Latina crecieron alrededor del 5%, el mejor indicador en los últimos treinta años”*, sin embargo, el nivel de pobreza sigue siendo alto, alcanzando un porcentaje del 40%⁹.

Por otro lado, una de las características que más ha apalancado el crecimiento de la economía es la incorporación de las Tecnologías de la Información y la

⁸ Fundación Telefónica. 2008. Las TIC y el sector salud en Latinoamérica. Pág. 69.

⁹ Martínez, Mariana. 2007. América Latina, ¿Dónde invertir? Tomado de: www.bbcmundo.com

Comunicación dentro de los procesos que se siguen en los diferentes sectores de la economía. No obstante, en Colombia las empresas no destinan recursos representativos para inversión en tecnología. Según la clasificación del "World Economic Forum (WEF), el país aparece en el puesto 65 entre 125 en 'Disposición Tecnológica', que mide la agilidad con la que una economía adopta las tecnologías existentes para mejorar la productividad en sus empresas. Es un puesto muy bajo para una economía del tamaño de la colombiana. No invertir es una mala decisión porque raras veces las condiciones son tan favorables para moverse en este frente como lo son hoy"¹⁰.

A pesar de lo anterior, en Colombia el sector de las Telecomunicaciones es uno de los de mayor crecimiento (5.3%); superando inclusive, a empresas de telecomunicaciones internacionales, las cuales alcanzan uno del 2,8%.

3.4.2 Las TIC y la salud en Colombia

Actualmente, uno de los sectores que más cambios ha experimentado por cuenta de las TIC en Colombia, es el sector salud. En efecto, la iniciativa del gobierno nacional por integrar los diferentes sistemas a través del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO) ha generado que las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), empiecen a competir en pro de la mejora en la prestación de servicios de salud¹¹.

Al mismo tiempo, el aumento en la cobertura de prestación de servicios sanitarios, es una de las metas que el gobierno nacional ha identificado como claves dentro del desarrollo del modelo de salud en Colombia. En efecto, para junio de 2009 son 790 instituciones prestadoras de servicios de salud, casi el 20% del total de las instituciones sanitarias en Colombia, están conectadas por medio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); permitiendo tener 20 de los 32 departamentos del país conectados prestando servicios de telemedicina y aproximadamente el 16% de colombianos beneficiados por estos servicios¹².

3.4.3 Telemedicina en Colombia

Como en Colombia la implantación de las tecnologías está en su fase de inicio, este documento se centrará en las dos últimas definiciones: la e-Salud y, más específicamente, en la Telemedicina.

Actualmente en Colombia la prestación de servicios de Telemedicina se está masificando y se encuentran diferentes actores del modelo sanitario, prestando los

¹⁰ Revista DINERO. 2007. Productividad la clave. Las 5000 empresas. Tomado de: http://www.dinero.com/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=34822

¹¹ Revista DINERO. 2007. Salud. Tomado de: http://www.dinero.com/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=34899

¹² Colombia inicia una nueva era en Telesalud. Plan TIC Colombia. 2009.

servicios de salud soportados en herramientas TIC. Una de las iniciativas más importantes adelantadas por el Ministerio de Protección Social de Colombia, fue la selección de 11 municipios para que con el apoyo del Ministerio de Comunicaciones, se implantaran servicios de Telemedicina¹³ a 90 instituciones de salud pública remisoras.

Por otro lado, el Meta es el primer departamento que presta, por medio de la Telemedicina, servicios de atención médica a los 29 municipios. Actualmente las aplicaciones más importantes implantadas en este departamento son: Historia Clínica Digital (HCD), Tele-Ginecología, Tele-Cardiología y Tele-Radiología.

En un sentido más amplio, en el artículo 2do. de la resolución 1448 del 8 de mayo de 2006 emitida por el Ministerio de la Protección Social de Colombia, se define la Telemedicina como: *“la provisión de servicios de salud a distancia, en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso de la población a servicios que presentan limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica”*. Así mismo, la Asociación Americana de Telemedicina (ATA), define la Telemedicina de una forma más simple, haciendo especial énfasis en la transferencia de información sanitaria a través de redes de comunicaciones; en éste sentido, *“la Telemedicina es el uso de información médica, transmitida de un sitio a otro a través de comunicaciones electrónicas, con el fin de mejorar el estado de salud de los pacientes”*¹⁴

Según los anteriores conceptos, la Telemedicina es una herramienta que busca la eliminación de barreras espacio-temporales, pues permite el acceso inmediato a servicios de salud, sin importar la ubicación geográfica, tanto de los pacientes como de los médicos y en tiempo real. Como consecuencia de esto, se puede ampliar la cobertura a zonas geográficamente apartadas de una forma oportuna y eficiente a la vez que se mejora la calidad y se reducen costos tanto para la entidad prestadora del servicio como para los usuarios.

3.5 INICIATIVAS DE TELEMEDICINA EN COLOMBIA

La telemedicina en Colombia, ha tenido un crecimiento acelerado durante los últimos años; tomando fuerza principalmente, por la geografía del país y la reducción de costos en la atención sanitaria. Actualmente, diferentes organizaciones están dedicadas a la prestación de servicios sanitarios en la modalidad de telemedicina, e incluso, existen iniciativas para generar tecnologías ajustadas a las necesidades reales del país.

¹³ Este convenio los está administrando CAPRECOM y los principales servicios que se prestan son: telecuidado intensivo y telemedicina básica

¹⁴ Traducción propia. Tomado del portal de la Asociación Americana de Telemedicina (ATA), <http://www.atmeda.org/>

Así mismo, en el último año, el gobierno nacional ha invertido cerca de 10.000 millones de pesos para desarrollar el programa nacional de telemedicina¹⁵. Actualmente, el programa nacional de telemedicina, cuenta con una red de enlaces de comunicaciones en 12 hospitales y 42 centros de salud; en los cuales se prestan servicios de teleconsulta, e incluso se están monitoreando salas de cuidados intensivos.

No obstante, la iniciativa gubernamental no ha sido la única dentro del país, hoy por hoy, existen diferentes entidades dedicadas a brindar un mejor servicio por medio de la inclusión de tecnología dentro de sus procesos asistenciales. A continuación se presentan algunas de las iniciativas más representativas de telemedicina en el país:

¹⁵ Gobierno ha invertido \$10 mil millones en telemedicina. Abril 12 de 2008. Tomado de: <http://web.presidencia.gov.co/sp/2008/abril/12/02122008.html>

Tabla No. 4. Principales iniciativas en Telemedicina

ORGANIZACIONES	TELESALUD	TELEMEDICINA	PROYECTOS
FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ	Doctor Chat	- Clínica Virtual de Dolor y cuidado paliativo -Teledematología	Plataforma para la e-Salud en Código Abierto (PESCA)
E-SANITAS	- e-learning - m-learning - b-learning		
GITEM (Grupo de investigación en Telemedicina) (Universidad Distrital Francisco José de Caldas)	Desarrollo de software educativo para medicina preventiva en línea	Sistema de tolerancia de materiales	Control de errores en transmisión de datos comprimidos de señal electrocardiográfica
GRUPO DE I+D NUEVAS TECNOLOGÍAS EN COLOMBIA (Universidad del Cauca)	Red Piloto de Tele-asistencia Sanitaria	Modelado, diseño y simulación de una mano virtual controlada a partir de señales electromiográficas	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	..Sofia: Plataforma de Aprendizaje Virtual ..Hospital Virtual	..SAI: Sistema de Administración de Imágenes ..Sistema de Información del Centro de Telemedicina - SARURO	..Dispositivo USB de Autenticación y Firma Digital ..Nukak 3D
FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		.. Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. .. Unidad de Cuidado Intensivo. .. Unidad Móvil de Tele-consultas Especializadas. .. Unidad Portátil para Tele-radiografía .. Motor de signos vitales.	Convenio con Caprecom (11 IPS mediante conectadas por tele-UCIs, tele-móviles, tele-electrocardiógrafos y unidades portátiles de radiología, realizando campañas de promoción y aplicación del proyecto)
TELEMEDICINA EN EL META		.. Historia Clínica Digital (HCD) .. Tele-Ginecología .. Tele-Cardiología .. Tele-Radiología	Telemedicina satelital, interconexión de 29 municipios
GRUPO CARDIPLUS			Contrato de 300 millones de dólares adjudicados por la federación de municipios

Fuente: CINTEL

Otras iniciativas son:

Universidad De Los Andes: Ingeniería Biomédica – Grupo de Investigación – Línea Telemedicina

Resumen Literario sobre tele-cuidado en el hogar en los siguientes aspectos: tecnología Existente proveedores/productores y beneficios.

Universidad De Caldas – Facultad de Ciencias para la Salud¹⁶.

Como parte integrante de los grupos de investigación en la Universidad se estableció el grupo de investigación para Tele-salud que actualmente presta el

¹⁶ Para más información: <http://telesalud.ucaldas.edu.co>

servicio de tele-consulta en el área de dermatología, y en la actualidad están desarrollando un plan para poder implantar dentro del servicio de tele-consulta el servicio de radiología. Su objetivo es atender poblaciones en el departamento de Caldas alejadas de la capital.

Además tienen espacios educativos y de participación por medios informáticos de acceso restringido en Internet, ejemplo de esto es AIEPI que actualiza en áreas de la salud e informática, donde se pueden tratar temas relacionados con casos clínicos.

Proyecto GaleNUx¹⁷

Desarrollaron “software libre” orientado a la administración de la medicina desde una perspectiva “paper less”. Su función en torno al desarrollo del servicio de salud focaliza sus esfuerzos en el “...manejo integral de la información médica de los pacientes como la administración de los recursos y procesos de las instituciones prestadoras del servicio.”

Telenorma¹⁸

Telenorma es una compañía que provee soluciones de voz, video-conferencia, video-vigilancia, sobre IP y redes inalámbricas.

Como parte de las soluciones implantan TANDBERG en la telemedicina, servicio que pueden adquirir las entidades prestadoras del servicio de salud; la tecnología que mediante la alta resolución, permite alto desempeño en la realización de video conferencias. Se puede aplicar en:

- Tele-consulta: Atención a pacientes remotamente.
- Tele-clínica: Consulta remota, orientada a los profesionales de la salud.
- Tele-tutoría: mediante este medio se puede prestar ayuda o consultas técnicas.
- Tele-conferencia: Permite la difusión y participación activa de temas relacionados con la salud entre tres lugares remotos.

3.6 ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA GENERACIÓN DE UNA POLÍTICA DE TELEMEDICINA EN COLOMBIA

Para la implantación de servicios de Telemedicina, desde la óptica colombiana, es importante tener en cuenta el rol de los actores del cambio, desde su individualidad y sus propios intereses para lograr democratizar el proceso a partir de la integración de las diferentes perspectivas en beneficio del mejoramiento, no sólo del sector salud como tal, sino finalmente, de la calidad de vida de todos los colombianos.

¹⁷ Para más información: <http://galenux.com>

¹⁸ http://www.telenorma.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=85&Itemid=87

3.6.1 El Sector Público

El Congreso de la República, conjuntamente, con el Ministerio de la Protección Social, son los entes encargados de la regulación y normatividad en materia de salud. En este sentido, la propuesta que se debería tener en cuenta, es la acción conjunta que involucre al Ministerio de Comunicaciones, como encargado de vigilar, garantizar su correcto planteamiento y, a la vez, proponer nueva legislación en materia de tecnología aplicada al sector salud. De ésta manera, las funciones relacionadas con las TIC en el sector salud, no recaigan únicamente en las dos instituciones anteriormente mencionadas que no están rigurosamente preparadas y carecen de un conocimiento amplio y profundo de los desarrollos tecnológicos y sus alcances.

Es claro que en Colombia el sector público es responsable en gran medida del acontecer en materia de salud y de velar por el bienestar social de la población, especialmente, por el de las clases menos favorecidas. De ahí la importancia de su fortalecimiento e integración al proceso de reestructuración del modelo de salud. No obstante, las falencias que tiene el sector salud en Colombia, evidencian la falta de una estructura organizacional en cuanto a información, ya que la mayoría de datos que se recopilan son estadísticos agregados (relacionados con la mortalidad, la morbilidad, la utilización de servicios y la cobertura), es decir, que no determinan patrones de comportamiento, ni permiten el seguimiento continuo, ni el control sanitario; lo que deriva en una falta de conocimiento del sector y sus verdaderas necesidades dificultando la promoción de la salud y la oferta de atención médica continua.

Todo esto, motiva la implantación de la Telemedicina y por ende, otro tipo de tecnologías que contribuyan no sólo a la prestación más eficiente de servicios, sino también a la creación de un sistema de información que permita la interoperabilidad, e integración del modelo de salud.

Por último, para el sector público las TIC representan una solución a sus deficiencias en cuanto a acceso y cobertura y se vislumbran como una gran alternativa para mejorar la prestación de servicios sanitarios en las zonas rurales y para la población más vulnerable pues, en tanto no haya ánimo de lucro, dichas tecnologías son incluyentes y masivas.

3.6.2 El Sector Privado

La salud es una necesidad básica, pero la empresa privada la torna en una necesidad de tipo superior a través de los valores agregados y una mejora en la calidad del servicio. En éste sentido, la adquisición tecnológica es valor para las empresas privadas, porque es sinónimo de calidad y confiabilidad; sin embargo, representa una alta inversión, compensada con la prestación de un mejor servicio para sus clientes y de la comercialización de servicios adicionales y especializados.

Es así como el sector privado ha comprendido la imperiosa necesidad de una modernización en materia tecnológica, destinando esfuerzos para estar a la vanguardia y poder aumentar la calidad y oportunidad en la prestación de servicios. Dado lo anterior, es importante que el sector privado piense en alianzas estratégicas con empresas de tecnología y con el sector público quien contrata servicios con las empresas privadas para la prestación de servicios con el fin de garantizar un mayor acceso y cobertura.

3.6.3 Las Empresas de Tecnología

Para las empresas cuya razón social es la comercialización de tecnología, la oportunidad que se presenta en el sector salud es infinita y en este caso, juegan un papel determinante para lograr los objetivos del sector público. En éste sentido, la responsabilidad social de este tipo de empresas, es quizás, la más importante; ya que en la calidad y confiabilidad de sus desarrollos o productos reposa el bienestar de la comunidad y el éxito de la reestructuración del modelo de salud.

Sin embargo, ha ocurrido que la tecnología en vez de mejorar algún proceso o facilitar la solución de un problema, se convierte en un obstáculo; prueba de ello, es el inconformismo de los ciudadanos y el alto número de quejas cuando se habilitan líneas telefónicas que siempre están ocupadas, *Call Centres* que colapsan, sistemas que se ‘caen’, entre otros. A pesar de esto, los actuales inconvenientes que se presentan con la implantación de tecnologías, pueden evitarse con el diseño de productos de calidad que cumplan con estándares o protocolos confiables y que tomen en cuenta variables del entorno que pueden incidir en el buen desempeño y funcionalidad de los mismos.

3.6.4 La Academia

La formación de profesionales integrales y líderes con responsabilidad social es tarea fundamental de la academia; desde ella se pueden proponer ideas que se materialicen a través de grupos de investigación, espacios para la discusión y el debate, entre otros. Así mismo, estas actividades son de gran importancia para la retroalimentación de los estudiantes, los docentes, el sector público y privado. Como lo propone el proyecto de ley No. 218/07 *“por el cual se desarrolla la telemedicina en Colombia y se articula a la plataforma de las tecnologías de la información y el conocimiento”*, la idea es que se integre en el pensum de los estudiantes de ciencias de la salud y los relacionados con la informática, electrónica, sistemas, telecomunicaciones y afines, una cátedra de Telemedicina.

De esta forma se fomenta la investigación y se motiva a los futuros profesionales a participar activamente del desarrollo del sector salud así como del mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

3.6.5 Los Usuarios

La principal ventaja y consecuencia de la implantación de la telemedicina es hacer partícipes a los usuarios de sus propios procesos sanitarios, que no sean elementos pasivos sino que puedan interactuar y volverse activos para fomentar la prevención de enfermedades evitables y control de sus tratamientos.

En éste sentido, los usuarios son sin duda los grandes beneficiados de la reestructuración, aunque como ya se explicó; es necesario que sean capacitados, que se les informe adecuadamente sobre las bondades de la tecnología y se les enseñe a utilizarla.

Por último, la única forma de crear cultura tecnológica es educando y demostrando resultados en cuanto a mayor cobertura, facilidad y comodidad a la hora de utilizar los servicios de la telemedicina y, sobretodo, ahorrando tiempo y costos.

3.7 ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO

Nalimov y Mulcsenko definieron por primera vez la Cienciometría en 1969 como la aplicación de métodos cuantitativos a la investigación sobre el desarrollo de la ciencia como un proceso informativo en su obra *Naokometrjja Izucente rezvitjja naukikak informacionogo processa*. Previamente, en 1963, D.S. Price había realizado un escrito denominado *Calculus in Science*, analizando la ciencia desde el punto de vista de indicadores cuantitativos y su objeto de estudio fue el análisis cuantitativo de los vínculos científicos, el aumento de la información y de la orientación de los flujos informativos y de su estructura, aspectos básicos de la Cienciometría. La cantidad de información acumulada en las bases de datos es considerable. Dar un sentido a toda esta información constituye un desafío para los investigadores en ciencias y tecnologías de la información y de la comunicación. Y por sobre todo, es un desafío para los responsables de política científica (en la toma de decisiones y en la definición de programas estratégicos (Xavier Polanco, 1996)

A continuación se desarrolla un ejercicio de Cienciometría en que se han tenido en cuenta estos conceptos y aspectos básicos.

3.7.1 Análisis de Patentes

Las patentes son derechos exclusivos concedidos a invenciones, bien sean productos o procedimientos y se caracterizan por aportar una solución técnica o una nueva manera de hacer algo. La adjudicación de la patente se hace sobre invenciones que tengan i) un uso práctico, ii) un elemento novedoso, es decir, que no existiera previamente a la invención presentada y iii) que su contenido sea

patentable según la normatividad en el tema. (Por ejemplo, en algunos países el hallazgo de sustancias naturales, no es considerado como patentable).

Desde el punto de vista económico, las patentes constituyen incentivos ya que garantizan la explotación monetaria exclusiva derivada de las invenciones con potencial comercial, garantizando y fomentando la investigación y creación, lo que asegura un mejoramiento continuo en la calidad de vida humana.

El siguiente análisis de la base de datos de patentes se divide en dos partes, en una primera parte se hace una descripción de los datos encontrados y permite obtener un panorama general sobre las patentes en telemedicina y una segunda que permite correlacionar diferentes campos de la base de datos y profundizar los hallazgos.

Para este ejercicio se seleccionó la base de datos Delphion, la cual hace parte de la Thomson Corporation, y constituye la mayor y más sólida colección de patentes, cuenta con una amplia cobertura de datos y una de las más amplias fuentes para encontrar y visualizar este tipo de información.

Esta base de datos agrupa, las siguientes bases:

- United States Patents — Applications (US)
- United States Patents — Granted (US)
- Derwent World Patents Index (DWPI)
- European Patents — Applications (EP-A)
- European Patents — Granted (EP-B)
- German Patents — Applications
- German Patents — Granted
- INPADOC Family and Legal Status
- WIPO PCT Publications (WO)

➤ **Palabras claves y ecuación de búsqueda**

Se utilizaron las palabras claves en el título o el resumen que condujeran a una búsqueda más precisa. La palabra clave utilizada en este caso fue “Telemedicine”, la ecuación arrojó 1.689 registros.

Los campos seleccionados fueron:

Title, Publication Date, Original National Class, Publication Country, Assignee/Applicant Name, Assignee/Applicant, City/State, Assignee/Applicant Country, Application Number, IPC-7 Codes, Main IPC-7, Main IPC-7 (1st 4 Digits), IPC-R Codes, Inventive IPC-R, Inventive IPC-R (1st 4 Digits), National Class, Main National Class, Priority Number, Priority Country, Number of Claims, Application Date, Application Country, Attorney Name, Domestic References,

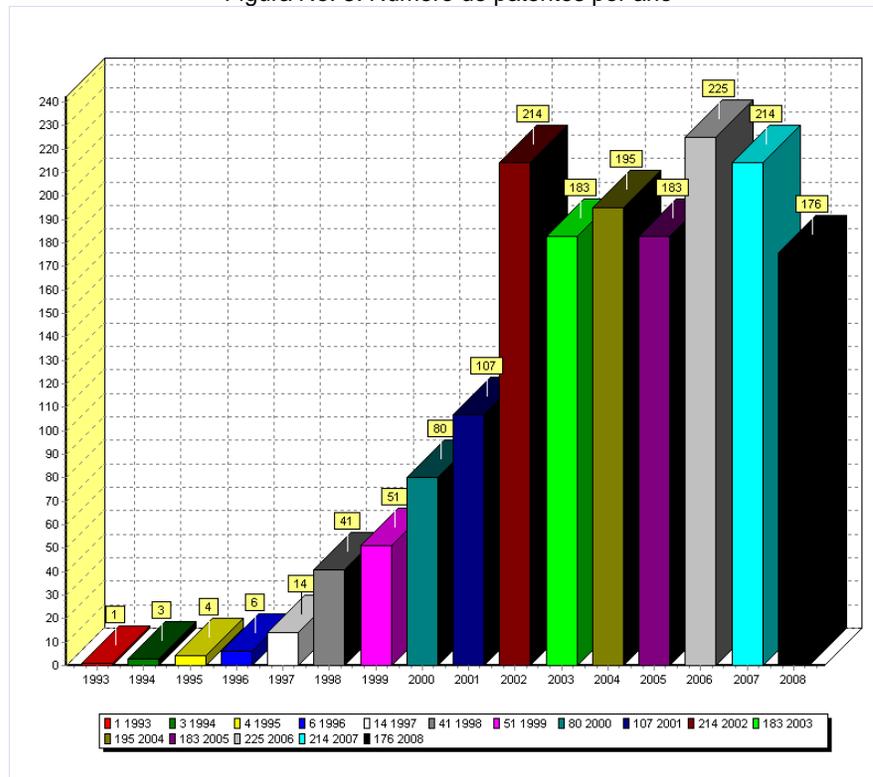
Number of Domestic References, Forward References, Family Patent Numbers, Inventor Name, Inventor City/State, Field Of Search, Inventor Country, Priority Date

3.7.2 Análisis descriptivo

➤ Número de Patentes por Año

La primera patente registrada en la base de datos Delphion, para telemedicina fue en el año de 1993, y a partir de ese año el número de patentes ha crecido rápidamente, en el año 2006 se encontró el mayor número de patentes registradas con un total de 225. En promedio, en los últimos 5 años se presentan cerca de 200 patentes por año.

Figura No. 3. Número de patentes por año

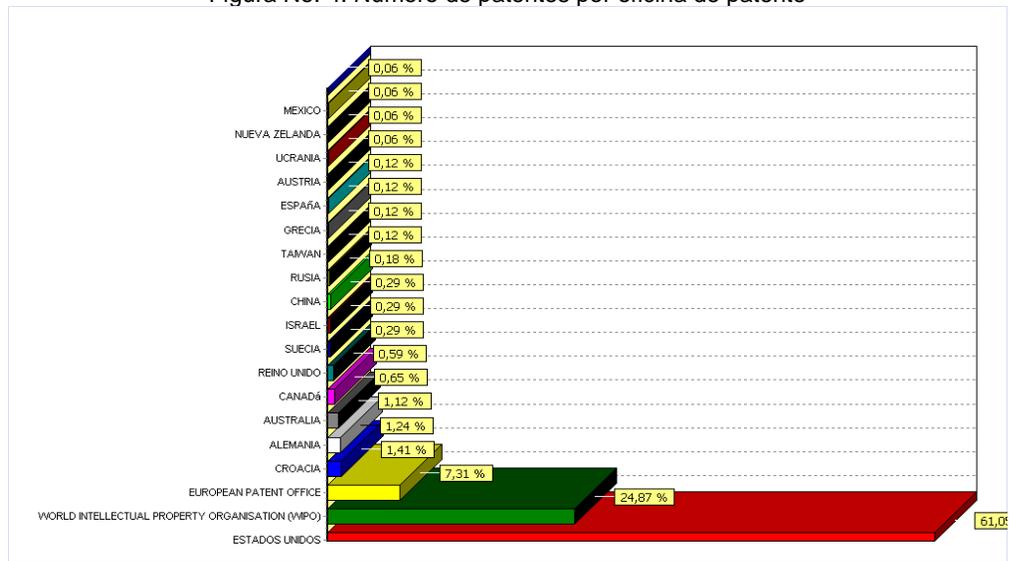


➤ Número de Patentes por Oficina de patente/País

En este campo, (país de aplicación) se contabiliza el número de patentes presentadas en cada país u oficina de patente. El mayor número lo tiene Estados

Unidos con un total de 1.036 patentes, que corresponden al 61,5% del total de patentes encontradas. En segundo lugar está la Organización de Propiedad Intelectual (WIPO) con 422 patentes y en tercer lugar está la oficina Europea de patentes con un total de 124 patentes.

Figura No. 4. Número de patentes por oficina de patente



► Clase de patente por Fecha de Publicación

Las clasificaciones internacionales sirven para llevar el registro de todas las marcas, dibujos o modelos industriales con el fin de saber si una nueva solicitud de patente corresponde a una creación nueva o si esa creación ya ha sido reivindicada por otra persona. Cuatro son los tratados de la OMPI que han creado sistemas de clasificación por grupos e índices para facilitar la consulta, actualizándolos continuamente, para incorporar los cambios tecnológicos, a saber:

- El tratado de Estrasburgo, que dio origen a la Clasificación Internacional de Patentes (CIP¹⁹).
- El tratado de Niza, que crea la clasificación de Niza.
- El tratado de Locarno, que posibilita la creación de la clasificación de Locarno y,
- El tratado de Viena, donde se establece la clasificación de Viena.

Este estudio utilizó la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) en su octava edición que entró en vigor a partir del 1º de enero de 2006.

¹⁹. En Inglés, se traduce como IPC, (Internacional Patent Classification)

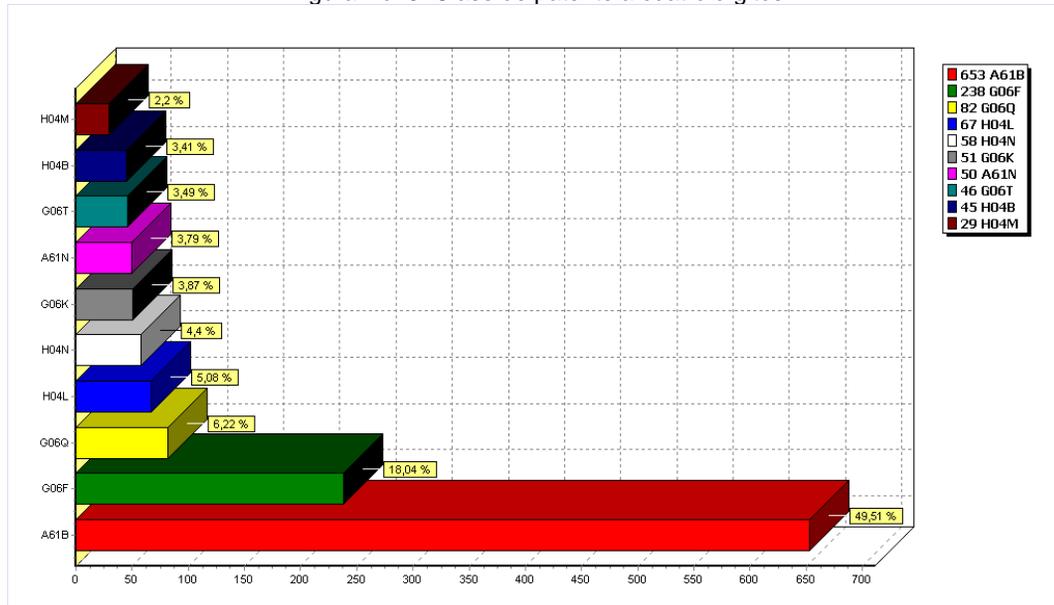
La Clasificación Internacional de Patentes (CIP), es un sistema jerárquico de patentes, que subdivide la tecnología en sectores específicos de acuerdo con los siguientes sectores:

- Necesidades corrientes de la vida.
- Técnicas industriales diversas y Transportes.
- Química y Metalurgia.
- Textiles y Papel.
- Construcciones Fijas.
- Mecánica, Iluminación, Calefacción, Armamento y Voladura.
- Física.
- Electricidad

A partir de estos sectores, los temas se van haciendo cada más específicos con un método deductivo que pretende clasificar por secciones, clases, subclases y grupos toda invención que pueda ser patentable para que el usuario pueda recuperar documentos de patentes con el fin de establecer la novedad de una invención o determinar el estado de la técnica en un ámbito específico de la tecnología. La CIP incluye las solicitudes de patentes publicadas, los modelos de utilidad y los certificados de utilidad.

Según los resultados encontrados el 49,51% de las patentes publicadas corresponde a la clase A61B, que corresponde a “instrumentos, aparatos y procedimientos de diagnóstico”. En segundo lugar están las patentes que pertenecen a la clase G06F con una participación del 18,04%, esta clase corresponde a “tratamiento de datos digitales eléctricos” y en tercer lugar con el 6,22% están las patentes de “métodos o sistemas de procesamiento de datos especialmente adaptados para fines administrativos, comerciales, financieros, de gestión, de supervisión o de pronóstico”

Figura No. 5. Clase de patente a cuatro dígitos



En la Tabla No. 5 se describen las diez primeras clases de patentes encontradas:

Tabla No. 5 Descripción de las primeras 10 clases de patentes

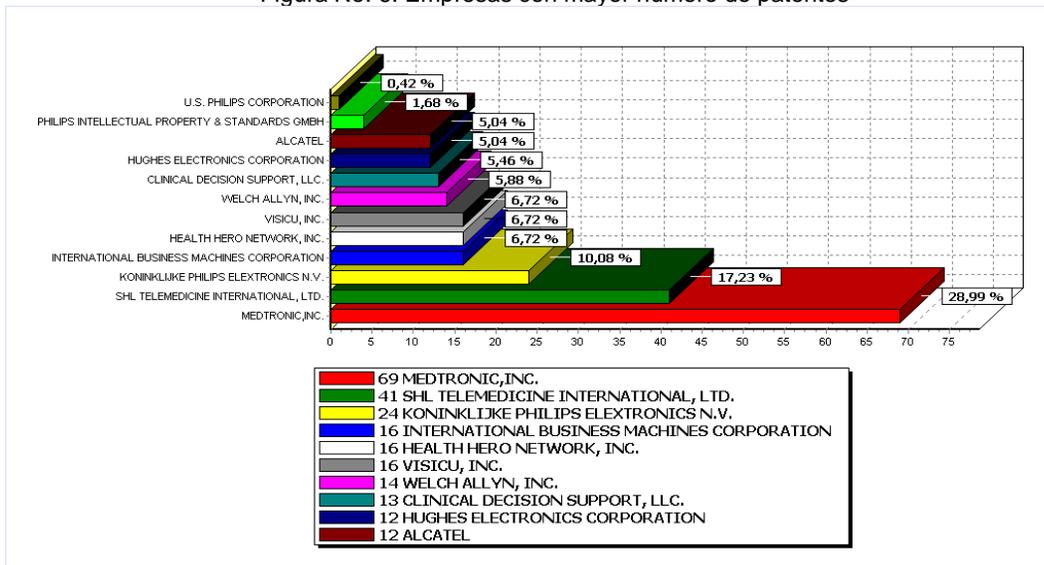
A61B	DIAGNÓSTICO; CIRUGÍA; IDENTIFICACIÓN (análisis de material biológico G01N , p. ej. G01N 33/48 ; obtención de registros utilizando ondas distintas de las ópticas, en general G03B 42/00) Notas: Esta subclase <u> cubre</u> los instrumentos, aparatos y procedimientos de diagnóstico, cirugía e identificación de individuos, incluyendo la obstetricia, los instrumentos para el corte de callosidades, los instrumentos de vacunación, la toma de huellas dactilares, los test psicofísicos.
G06F	TRATAMIENTO DE DATOS DIGITALES ELÉCTRICOS (computadores en los que una parte del cálculo se efectúa hidráulica o neumáticamente G06D , ópticamente G06E ; sistemas de computadores basados en modelos de cálculo específicos G06N ; redes de impedancia que utilizan técnicas digitales H03H)
G06Q	MÉTODOS O SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS ESPECIALMENTE ADAPTADOS PARA FINES ADMINISTRATIVOS, COMERCIALES, FINANCIEROS, DE GESTIÓN, DE SUPERVISIÓN O DE PRONÓSTICO; MÉTODOS O SISTEMAS ESPECIALMENTE ADAPTADOS PARA FINES ADMINISTRATIVOS, COMERCIALES, FINANCIEROS, DE GESTIÓN, DE SUPERVISIÓN O DE PRONÓSTICO, NO PREVISTOS EN OTRO LUGAR
H04L	TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN DIGITAL , p. ej. COMUNICACIÓN TELEGRÁFICA (máquinas de escribir B41J ; transmisores de órdenes telegráficas, sistemas telegráficos de incendio o de policía G08B ; telegrafía óptica G08B , G08C ; sistemas teleautográficos G08C ; aparatos de cifrar o descifrar <u>en sí</u> G09C ; codificación, decodificación o conversión de códigos, en general H03M ; disposiciones comunes a las comunicaciones telegráficas y telefónicas H04M ; selección H04Q)
H04N	TRANSMISIÓN DE IMÁGENES , p. ej. TELEVISIÓN (medidas , ensayos G01 ; sistemas de escritura autográficos, p. ej. transmisión de la escritura por telegrafía, implicando que ha seguido un trazado G08 ; almacenamiento de datos basado en un movimiento relativo entre el soporte de registro y el transductor G11B ; codificación, decodificación o conversión de código, en general H03M ; radiodistribución o registro del índice de escucha H04H) arbitrariamente compuestas, en las que las variaciones locales de luz de la imagen <u> pueden</u> cambiar en el tiempo, p. ej. escenas animadas, registro de tales escenas, como las películas cinematográficas.
G06K	RECONOCIMIENTO DE DATOS; PRESENTACIÓN DE DATOS; SOPORTES DE REGISTROS; MANIPULACIÓN DE SOPORTES DE REGISTROS (selección postal B07C ; radar secundario de vigilancia G01S ; detección de la presencia de transpondedores o de marcas o etiquetas de identificación G01S , G01V)
A61N	ELECTROTERAPIA; MAGNETOTERAPIA; RADIOTERAPIA; TERAPIA POR ULTRASONIDOS (medida

	de corrientes bioeléctricas A61B ; instrumentos quirúrgicos, dispositivos o métodos para transferir formas no mecánicas de energía hacia o desde el cuerpo A61B 18/00 ; aparatos de anestesia en general A61M ; lámparas incandescentes H01K ; radiadores de infrarrojos utilizados como calefactores H05B)
G06T	TRATAMIENTO O GENERACIÓN DE DATOS DE IMAGEN, EN GENERAL (especialmente adoptados para aplicaciones particulares, (ver las subclases apropiadas, p. ej. G01C , G06K , G09G , H04N)
H04B	TRANSMISIÓN (sistemas de transmisión para valores medidos, señales de control o similares G08C ; síntesis o análisis de la voz G10L ; codificación, decodificación o conversión de código, en general H03M ; radiodifusión H04H ; sistemas multiplex H04J ; comunicaciones secretas H04K ; transmisión de información digital H04L)
H04M	COMUNICACIONES TELEFÓNICAS (mecanismos de cómputo G06M ; circuitos para el control de otros aparatos vía cable telefónico y no comprendiendo aparatos de conmutación telefónica G08 ; bobinadoras u otros aparatos de arrollamiento para hilos H02G 11/00 ; transmisión multiplex entre los centros de conmutación H04J ; dispositivos de selección H04Q ; altavoces, micrófonos, cabezas de lectura para gramófonos o transductores acústicos electromecánicos análogos H04R)

➤ Las diez primeras empresas

En la Figura No. 6 se muestran las diez primeras empresas con mayor número de patentes. La primera es Medtronic Inc., con una participación del 28,99% del total de patentes que se han publicado, en segundo lugar esta SHL telemedicina international, Ltd, con una participación 17,23% y en tercer lugar esta Philips Electronics con el 10,08%

Figura No. 6. Empresas con mayor número de patentes

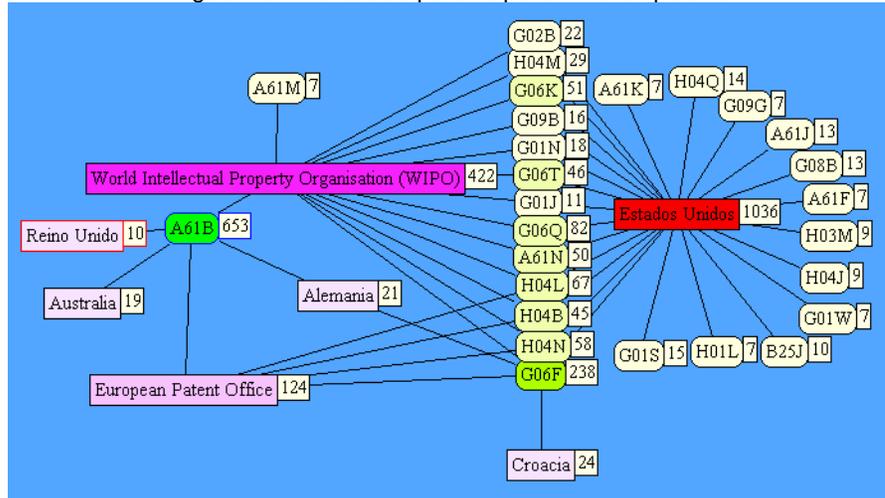


➤ Clase de patente por Oficina de Patente

Como es posible observar en la Figura No. 7, en la mayoría de las oficinas de patentes, el IPC más frecuente en telemedicina está relacionado con el número A61B seguido de G06 F que representa el grupo de toma de medidas encaminada a establecer diagnósticos y tratamientos de datos. Dado que es en Estados Unidos

donde se presenta el mayor número de patentes, también se presenta la mayor cantidad de variedad en clasificaciones para las patentes.

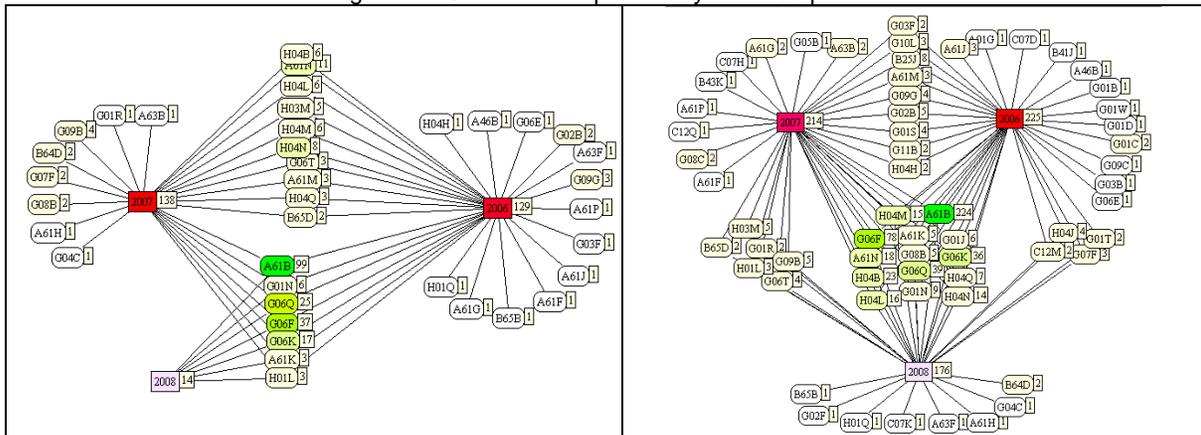
Figura No. 7. Clase de patente por oficina de patente



➤ **Relación entre Fecha de aplicación y fecha de publicación**

En cuanto a tendencias es posible observar en la Figura No. 8 un comparativo de de las fechas de aplicación y fechas de publicación. En cuanto a las fechas de publicación de las patentes, es posible observar que en 2008 aparecen nuevos códigos de clasificación que no aparecieron anteriormente.

Figura No. 8. Fecha de aplicación y fecha de publicación



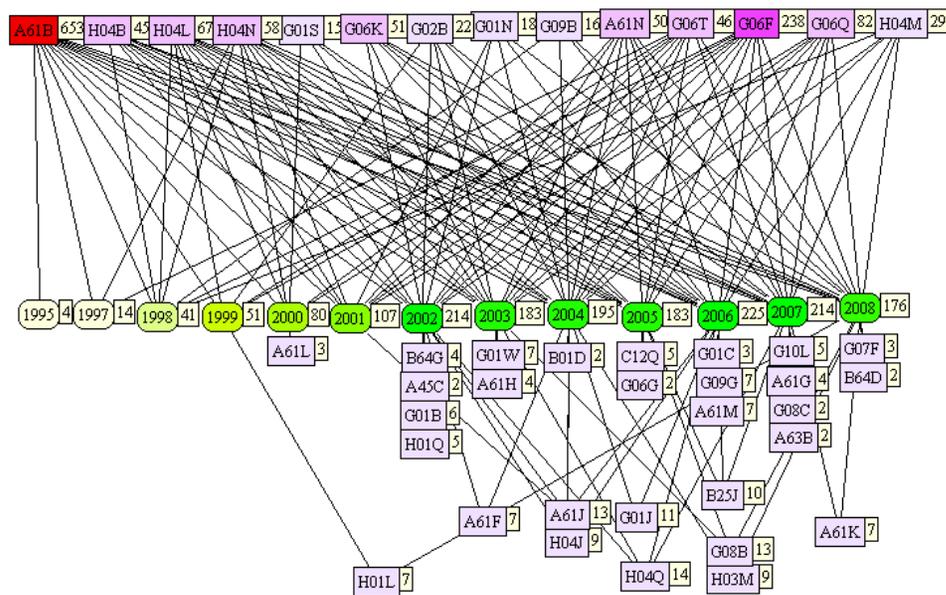
➤ **Relación por años y tipo de patente**

Al correlacionar años y tipo de patentes, se evidencia que en los últimos años se ha presentado un mayor interés en la investigación en telemedicina, y por cada año que pasa se aumenta tanto la investigación como los nuevos campos en los cuales se trabaja y se representa en las patentes.

En la Figura No. 9 los cuadros verdes representan los años de publicación y los cuadros rosados presentan las diferentes IPC sobre las cuales se han realizado las patentes, junto a ellos se encuentra el número correspondiente a la cantidad de patentes publicadas durante ese periodo, de igual forma la intensidad del color indica un mayor número de apariciones en la base de datos.

Como es posible observar, no sólo se presenta un aumento en el número de patentes sino también aparecen nuevas áreas en las cuales se generan nuevas patentes (códigos de patentes debajo de los años de aparición).

Figura No. 9. Relaciones de años y tipo de patente



➤ **Relaciones de términos**

En el ejercicio realizado se establecieron los términos relacionados por tipo clase de patente publicada en telemedicina y se encontró que para la clase A, Necesidades corriente de la vida, se observa cómo se han desarrollado invenciones sobre equipos de electroterapia, magnetoterapia y terapia por ultrasonido.

En el segundo grupo, la clase G se encuentra todas la palabras que tienen que ver con tratamiento y transferencia de datos, se destacan en este grupo las invenciones

que van hacia el tratamiento y generación de datos e imágenes y al procesamiento de datos.

Y por último, el tercero de los grupos tiene que ver con transmisión de información digital y transmisión de imágenes, dentro de éste grupo se destacan las invenciones sobre aparatos de conexión, comunicaciones telefónicas y transmisión de información digital.

La Figura No. 10 resume los resultados encontrados en cada categoría que aplican a telemedicina.

Figura No. 10. Principales relaciones encontradas entre patentes



➤ **Colaboraciones entre titulares de patentes.**

Finalmente, se encuentra que existe una escasa colaboración entre las empresas que patentan. Es importante resaltar que en el caso de MEDtronic en las patentes evaluadas no trabaja con ninguna otra compañía y sus patentes aparecen como empresa única.

En cuanto a instituciones principales (más de 10 patentes) e inventores se encontró que cada una cuenta con su grupo de trabajo y casi no existen interacciones entre ellas.

Tabla No. 6. Campos considerados en la base de datos de artículos

REGISTRO DE MEDLINE	CONTENIDO DE LOS CAMPOS
TI: Innovation in practice: mobile phone technology in patient care.	TI: Título del artículo
AU: Blake, Holly	AU: Autores
AD: School of Nursing, University of Nottingham.	AD: Afiliación del autor
JT: British journal of community nursing	JT: Título del Journal
PL: England	PL: País de publicación
LA: English	LA: Idioma de la publicación
AB: Mobile phones are becoming increasingly important in everyday life and now in healthcare. There has been a steady growth of information and communication technologies in health communication and technology is used progressively in telemedicine, wireless monitoring of health outcomes in disease and in the delivery of health interventions. Mobile phones are becoming an important method of encouraging better nurse-patient communication and will undoubtedly increase in application over coming years. This article presents recent developments and applications of mobile technology for health promotion and patient-monitoring in chronic disease.	AB: Resumen
MH: Asthma/nursing, Cellular Phone/trends/*utilization, Chronic Disease/nursing,*Communication, Diabetes Mellitus/nursing,*Diffusion of Innovation, Geriatric Nursing, Health Promotion, Humans, Life Style, Neoplasms/nursing,*Nurse-Patient Relations, Nursing Assessment, Nursing Evaluation Research, Nutritional Sciences/education, Patient Education as Topic, Smoking Cessation, Technology Assessment, Biomedical	MH: Descriptores
PT: Journal Article	PT: Tipo de publicación
PD: 2008	PD: Año de publicación

Con esta información se creó un corpus o conjunto de registros para el análisis. La herramienta informática utilizada para analizar la información recolectada fue Matheo Analyzer.

3.7.4 Análisis descriptivo

➤ Artículos por Año

De acuerdo a los resultados encontrados, se hallaron artículos relacionados con telemedicina desde 1974, sin embargo el crecimiento de publicaciones en este tema se presentó principalmente en la década de los noventa. Para el año 2000 y subsiguientes se ha mantenido un número considerable de publicaciones por año, sin embargo sobresale el año 2006 pues dentro del periodo considerado presentó el mayor número artículos con un total de 643 (Figura No. 12).

La dinámica y crecimiento del número de artículos es coincidente con el crecimiento, el número de patentes, lo que evidencia que éste tema tanto desde el desarrollo intelectual como a partir del desarrollo de nuevos productos (patentes) se ha convertido en el foco de estudio en diferentes lugares del mundo.

Figura No. 12. Artículos publicados por año

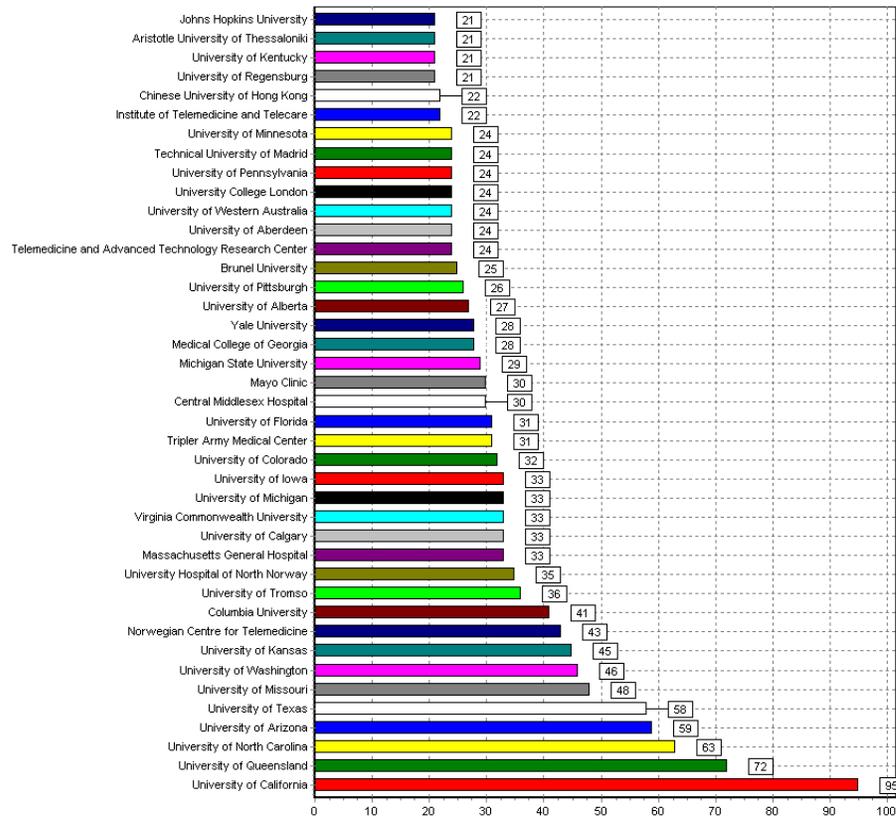


► Publicaciones por país e instituciones que más publican

En cuanto al país donde se realizan el mayor número de publicaciones, se encuentra en el primer lugar a Estados Unidos con el 52.7% y lo siguen Inglaterra con el 27.1%, Países Bajos con el 8.2% Irlanda con el 2.4%, Alemania con el 2.3%, Canadá con el 2.2% y Australia con el 1.52%.

De acuerdo con los resultados encontrados, la mayoría de las instituciones que publicaron los artículos encontrados en la búsqueda son universidades (92%); sin embargo, también aparecen algunas instituciones no universitarias (8%) que también han publicado estudios o artículos respecto al tema. La Figura No. 13 presenta las instituciones con más de 20 publicaciones, sin embargo, el número de instituciones encontradas fueron cercanas a las 1200

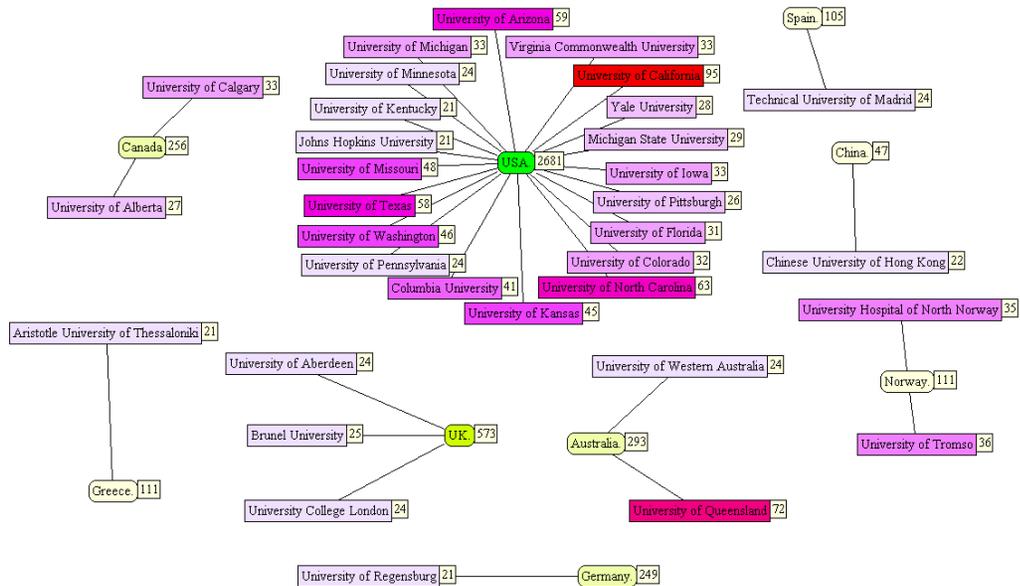
Figura No. 13. Instituciones con más de 20 publicaciones



Dentro de las universidades se encuentra que la Universidad de California²⁰ es la universidad con el mayor número de publicaciones seguida de la Universidad de Queensland. Sobresale que la mayoría de las universidades son americanas, sin embargo la Universidad de Queensland es una universidad australiana y se encuentra ubicada en segundo lugar. Otras universidades que sobresalen por contar con más de 20 artículos publicados en Telemedicina son originarias de Canadá, Grecia, Reino Unido, Alemania, China y España.

²⁰. Dentro de la categorización de universidades se incluyen los diferentes campus que la componen.

Figura No. 14. Universidades con más de 20 publicaciones y país al que pertenecen

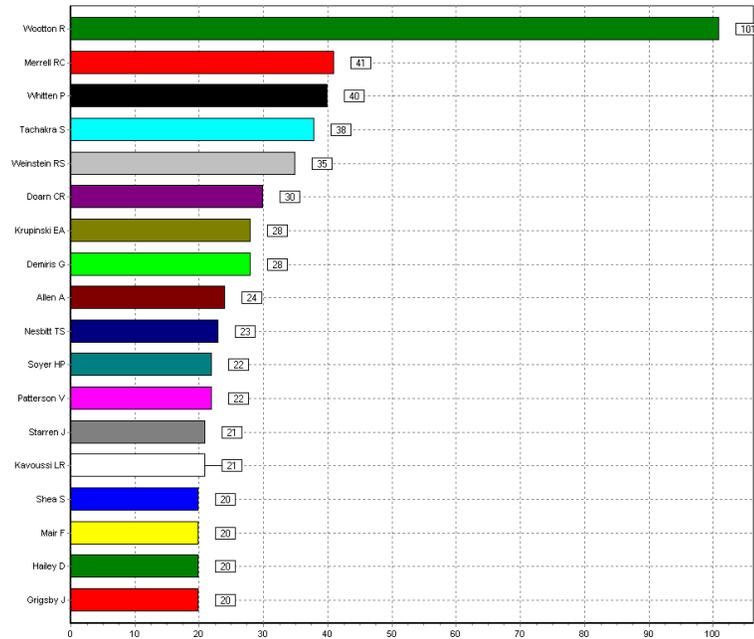


► Autores

En cuanto a autores, Richard Wootton sobresale como el principal autor en temas de telemedicina. Richard Wootton es actualmente el director del *Scottish Centre for Telehealth*. Anteriormente, Wootton era el director de investigación y el jefe del centro para la salud en línea en la Universidad de Queensland. Es reconocido como un gran autor en temas de telemedicina lo que le ha permitido ser editor del *Journal of Telemedicine and Telecare* y ha realizado varios trabajos en ésta área, como por ejemplo, ser designado por la Organización Mundial de la Salud dentro del grupo de expertos en el observatorio global de la E-salud en Ginebra.

Otros autores que aparecen dentro del listado son Ronald Merrell, Pamela Whitten, Sapal Tachakra, Ronald Weinstein y Charles Doarn.

Figura No. 15. Autores con más de 20 publicaciones



► Publicaciones con más temas en telemedicina

Aunque existe una gran variedad de publicaciones periódicas o revistas en las cuales se están publicando temas relacionados con telemedicina (se encontraron cerca de 1300 dentro de la base) la mayoría de los artículos hacen parte de los siguientes: *Journal of telemedicine and telecare* (16.2% de los artículos), *Studies in health technology and informatics* (7.4% de los artículos) *Telemedicien journaland e-health: the official journal of the american telemedicine association* (7% de los artículos), *Telemedicine Today* (2.4% de los artículos). Los demás artículos y documentos se encuentran distribuidos en las diferentes publicaciones periódicas.

► Colaboraciones entre instituciones y autores

En cuanto a las relaciones entre los países de las instituciones en las cuales los diferentes autores encontrados publican, es posible observar que pocos autores publican en varios países, normalmente los autores trabajan dentro de una única institución y realizan sus investigaciones y trabajos en la misma. Richard Wootton es uno de los pocos que interactúa con varias instituciones tanto de Reino Unido como de Australia y de Irlanda. La Figura No. 16 muestra a autores con más de 3 publicaciones y los países de las instituciones con las cuales han publicado más de 3 artículos. De igual forma, en la Figura No. 17 se presentan los principales autores y sus relaciones con algunas de las principales instituciones.

En el caso de las publicaciones es posible observar una mayor colaboración entre autores e instituciones que la que se encontró en patentes (Figura No. 18).

Figura No. 16. Autores con más de 3 artículos y el país de la institución con la cual publicaron

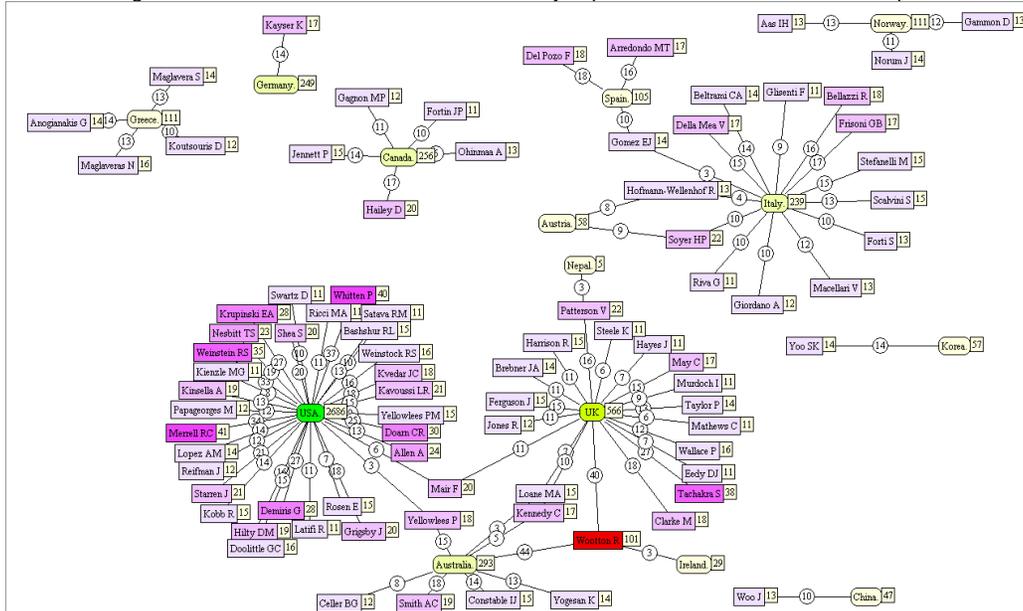
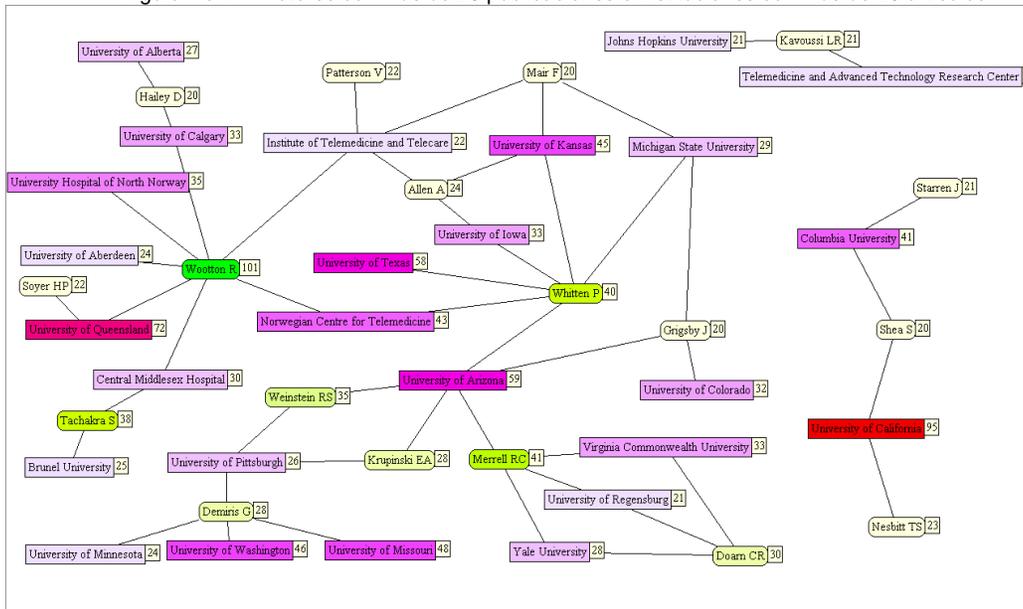


Figura No. 17. Autores con más de 20 publicaciones e instituciones con más de 20 artículos



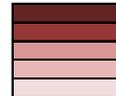
Áreas como la radiología son intensivas en el uso de TIC sobretodo en el procesamiento de datos e imágenes. Aunque en todas las áreas médicas se encontraron trabajos con telemedicina, las que mostraron mayor frecuencia fueron pediatría, cardiología y radiología. Otras áreas que sobresalieron fueron patología, cirugía, farmacología, epidemiología, oncología, endocrinología y dermatología.

Otro tema que sobresalió fue el de la administración de servicios médicos con el uso de tecnología y su relación con la telemedicina, al encontrarse temas de transferencia de tecnología y apropiación y uso de tecnologías en general, así como una articulación entre las tecnologías como herramientas que soportan tanto la labor médica como las prácticas administrativas de las instituciones.

Tabla No. 7. Áreas de la salud y utilización de TIC por número de artículos

	Comunicacion	Investigacion	Administracion	Sistemas de informacion	Procesamiento de datos	Imágenes	Almacenamiento	Seguridad
Monitoreo de pacientes								
Salud Publica								
Pediatría								
Hospitales								
Cardiología								
Ética								
Radiología								
Urgencias								
Otras áreas(Patología, cirugía, farmacología, epidemiología, oncología, endocrinología, dermatología)								
Cuidados								
Enfermedades crónicas								

+ de 100
 50 - 99
 20 - 49
 10 - 19
 1 - 9

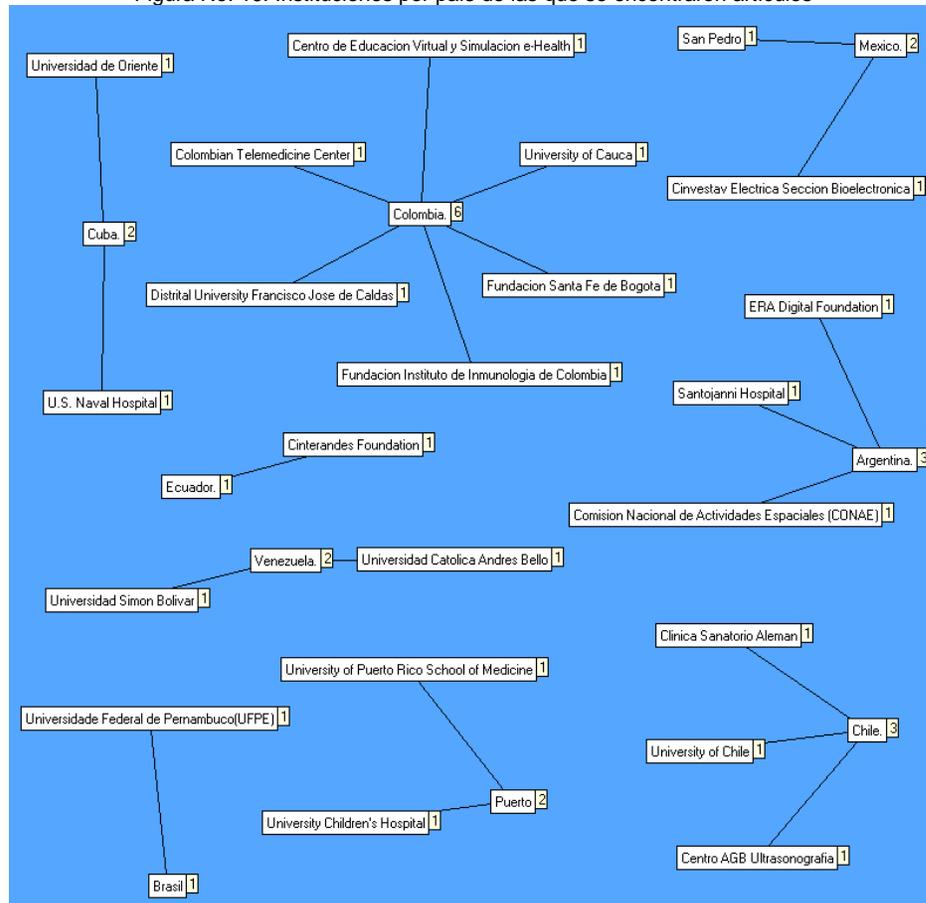


➤ Trabajos en América Latina

Adicionalmente, dentro de la base de datos se identificaron artículos escritos en América Latina. Sobresale que Colombia tenía 6 artículos, seguido de Venezuela, Chile y Argentina con 3, Puerto Rico, México, y Cuba con 2 y finalmente Ecuador y Brasil con 1.

Las instituciones que publican en cada uno de estos países involucran tanto instituciones educativas como fundaciones y centros de investigación en telemedicina. En el caso de Colombia aparecen la Universidad del Cauca, El Centro Colombiano de Telemedicina, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Fundación Instituto de Inmunología de Colombia, la Fundación Santa Fe de Bogotá y el Centro de Educación Virtual y simulación e-health (Figura No. 19).

Figura No. 19. Instituciones por país de las que se encontraron artículos



Cronológicamente se encuentra que Colombia y Chile son los países que han realizado publicaciones más recientemente y más frecuentes. Es importante resaltar que encontrar este tipo de publicaciones en bases de datos y publicaciones periódicas internacionales son un indicativo de investigación en estos países en telemedicina.

En cuanto a autores es posible identificar que no existen redes latinoamericanas y que en cada país se trabaja individualmente en cada tema investigado.

Los artículos encontrados dentro de la base de datos se encuentran en la Tabla No. 8.

Tabla No. 8 Artículos de países latinoamericanos encontrados en la búsqueda

Nombre artículo	País
Knowledge management model for teleconsulting in telemedicine.	Colombia
Web-based asynchronous teleconsulting for consumers in Colombia: a case study.	Colombia
A Latin American telemedicine social perspective from a Colombian telemedicine center initiative	Colombia
A virtual educational strategy on telemedicine and medical simulation.	Colombia
Rural telemedicine infrastructure and services in the Department of Cauca, Colombia	Colombia
Cutaneous tuberculosis diagnosis in an inhospitable Amazonian region by means of telemedicine and molecular biology	Colombia
A portable ECG monitoring device with Bluetooth and Holter capabilities for telemedicine applications	Venezuela
M@TIC. Medicine Assisted by Information and Communication Technology: conflicts, responsibility and liability	Venezuela
Real-time ECG transmission via Internet for nonclinical applications.	Venezuela
AudioMUD: a multiuser virtual environment for blind people	Chile
Simple approach to prenatal diagnosis of transposition of the great arteries.	Chile
Prenatal diagnosis of congenital heart disease using four-dimensional spatio-temporal image correlation (STIC) telemedicine via an Internet link: a pilot study.	Chile
Argentina's national telemedicine programme: reasons for a premature failure.	Argentina
A telemedicine program suitable for developing countries.	Argentina
Videoconferencing as a medical educational tool: first experience in Argentinean public hospital.	Argentina
Internet resources and web pages for pediatric surgeons.	Puerto Rico
Role of Internet in medicine.	Puerto Rico
Laparoscopic Learning Evaluation over the Internet.	Mexico
Preliminary results from the Mexican national telemedicine network.	Mexico
A comparative cost analysis of an integrated military telemental health-care service.	Cuba
Medical image transmission on low-speed networks	Cuba
Low-bandwidth telemedicine for pre- and postoperative evaluation in mobile surgical services	Ecuador
Experiences on the use of a second opinion software for the primary care.	Brasil

4 DISCUSIÓN

La telemedicina no constituye una moda sino una nueva alternativa, que aunque antigua en el uso de la medicina, ha adquirido una nueva connotación con las TIC en las sociedades de la información, del conocimiento y la innovación, en el marco del ejercicio de la medicina en que el paciente se ha movido al centro de la interacción con el médico, la tecnología y las relaciones sociales y de derechos entre los pacientes y el equipo de salud.

Igualmente, la complejidad y especialización del conocimiento en salud hace que éste tenga una vida de utilidad muy corta y deba renovarse y difundirse para su uso en forma expedita.

La movilidad de las personas, la personalización de la atención y la complejidad de los problemas del proceso salud enfermedad demanda la conectividad y conformación de redes y comunidades académicas que puedan intervenir en forma oportuna para la toma de decisiones en salud.

El reconocimiento de los derechos individuales de las personas demandan de las tecnologías de información y comunicación garantías en términos de seguridad, confidencialidad y privacidad y del equipo de salud prudencia y movilidad, así como reconocimiento para realizar actos médicos sin estar presentes, en jurisdicciones en las que no habitan con sus implicaciones éticas, legales, institucionales, económicas y sociales.

En la reciente Ley de TIC expedida por el Gobierno Nacional, en su Artículo 40, se explicita el apoyo al desarrollo de la tele-salud con el fin de llevar la conectividad a sitios estratégicos y a los territorios apartados, lo cual constituye una oportunidad para su desarrollo en el país y aumentar la cobertura y calidad de la prestación de servicios en entidades complejas y en sitios apartados.

La base conceptual que esto implica nos lleva a considerar aspectos de la denominada sociedad del conocimiento y la innovación, que pasan por un proceso de desarrollo de territorios digitales, sociedades de la información y de la comunicación. Para llegar al punto en que la información se convierta en un producto de provecho para la organización, los procesos de sistematización de la información, el manejo estratégico que se da a la misma y los procesos de vigilancia tecnológica constituyen la base para generar la inteligencia tecnológica necesaria para identificar necesidades de innovación y emprendimiento que generen valor agregado a la prestación de los servicios de salud con impacto sobre las comunidades y el conocimiento global.

La aplicación de los sistemas de información y las TIC en el modelo de salud colombiano demandan la comprensión, interacción y conectividad del mismo, para lo cual se hará una descripción breve del mismo con el fin de orientar al lector en el

mismo y elaborar un marco de referencia que le permita tomar decisiones de acuerdo al nivel del sistema en que se encuentre, ya sea como prestador de los servicios de salud o proveedor de servicios y tecnologías de información en salud.

5 CONCLUSIONES

- A nivel Colombia se han identificado varias iniciativas que buscan aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC para la prestación de servicios de salud. Esto sumado con las iniciativas nacionales hacen de la telemedicina una alternativa para que regiones apartadas tengan acceso a un servicio de salud con calidad. Sin embargo, el desarrollo de estas actividades implica la ampliación de cobertura de conectividad, así como la capacitación para el uso de tecnologías.
- Es necesario identificar los requerimientos reales de las poblaciones que se verían afectadas o intervenidas con políticas y acciones en telemedicina, así como realizar estudios de la viabilidad y continuidad para que las inversiones realizadas generen los resultados e impacto esperados.
- Dentro del trabajo para la implantación de la telemedicina se vinculan diferentes actores. Por esto es necesario realizar una evaluación de la cadena de valor para la prestación de estos servicios con el fin de identificar y potenciar a los actores responsables en cada etapa.
- Sobresale el trabajo que se está realizando en cuanto a responsabilidad social en el manejo de información de pacientes. Dentro de los resultados se encontró que temas como la confidencialidad, la seguridad y el acceso a información son actualmente objeto de debate tanto desde un punto de vista técnico (manejo de formatos comunes para la administración de la información) como desde el punto de vista ético (administración de información privada de un paciente y los niveles de acceso a la misma por parte de entidades de salud)
- Varios de los sistemas de monitoreo de pacientes permiten el seguimiento de estos sin necesidad de desplazarse hasta la institución de salud, lo cual permite la descongestión de los servicios sanitarios, la comodidad del paciente y la reducción de costos en salud sin afectar la oportunidad, acceso y seguridad de los pacientes. En la medida que se de la convergencia y se esté haciendo una transición a la ubicuidad, estos temas seguirán generando más estudios y desarrollos técnicos y médicos.
- Es necesario realizar estudios de costo beneficio y aceptación de las tecnologías de información y comunicación en las diferentes comunidades, en los diferentes campos del conocimiento en salud, con las diferentes tecnologías disponibles y en unas condiciones de contexto sociocultural y económico dadas.
- Las Universidades tienen la oportunidad de realizar investigaciones y nuevos desarrollos interdisciplinarios que permitan optimizar el uso de las TIC en salud.
- Siendo el concepto de red central en el trabajo con las TIC, se deben formular políticas e identificar estrategias para el desarrollo de estudios colaborativos y de redes de atención o comunidades científicas con el fin de ampliar las posibilidades de acceso a los diferentes servicios y áreas del conocimiento a los usuarios de las TIC

-
- Le prestación de servicios de salud mediados por TIC afectan a los individuos que utilizan las TIC en su percepción de la relación médico paciente por lo cual es necesario realizar estudios sobre las percepciones, representaciones e imaginarios existentes alrededor del tema y realizar procesos de reflexión y análisis jurídicos y éticos sobre el uso de las TIC en salud, sobretodo en temas como la confidencialidad, seguridad y adecuado ejercicio de las profesiones de la salud.

6 **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ashton, W. B. & Klavans, R. "Keeping Abreast of Science and Technology" Technical Intelligence for business, Battelle Press, Columbus, 1997
2. Baumard P. "Stratégie et Surveillance des Environnements Concurrentiels", Mansson, París, 1991
3. Blanchart, C. "La Gestión del Conocimiento", Cosmoseguros No. 74, Panamá, 2000
4. Cartif . "Organización, Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación". 2001
5. COTEC. "Vigilancia tecnológica". Cotec, 1999.
6. Davenport, T., Prusak, L. "Working Knowledge". Harvard Business School Press. Boston. Massachusetts. 1998
7. Escorsa , P. "Tecnología e Innovación en la empresa", Ediciones UPC, 1997
8. Escorsa, P. "De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva". Prentice Hall. Madrid, 2000.
9. García, A. "Planeación Estratégica y Planeación Tecnológica". Colección Ciencia y Tecnología. N°. 27. CINDA. Santiago, 1990.
10. Gaynor G. "Management of Technology: Description, Scope, and Implications". McGraw-Hill. New York. 1996.
11. Heiser, B. "Using R&D to Turn Competition into Allies" Competitive intelligence Review, Vol 5, No. 2. 1994.
12. Kanz, J., Lam, D. "Technology, Strategy, and Competitiveness: An Institutional Managerial Perspective". McGraw-Hill. New York. 1996.
13. Maheu, M. E-Health, telehealth and telemedicine. Editorial Jossey-Bass. Estados Unidos, 2001
14. Martín, Pereda J.A.. "Prospectiva tecnológica: una Introducción a su Metodología y a su Aplicación en Distintos Países", Academia de Ingeniería España, 1995
15. Mc Elroy, M. The New Knowledge management. Complexity, learning and sustainable innovation Editorial Butterworth-Heinemann, Burlington, 2003
16. Palop, F & Vicente, J. M. "Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva". Su potencial para la empresa española, COTEC, Madrid, 1999.
17. Parisca, S. "Gestión Tecnológica". CINDA, 1993
18. Porter, M. E. "Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior". CECSA. México. 1995.
19. Restrepo, G. "El Concepto y Alcance de la Gestión Tecnológica". Universidad de Antioquia, 2000
20. Roberts, E. "What we've Learned Managing Invention and Innovation" IEEE Engineering Management Review. Vol. 17. No. 1. March, 1989
21. Rouach, D. "La Veille Technologique et l'intelligence Economique" Colección Que sais-je? No. 3086, Presses Universitaires de France, París, 1996
22. Szabó, Z. "Seminario sobre gestión tecnológica". SENA. Medellín. 1995.
23. WHO. Building Foundations for e-Health. Progress of Member States. Suiza, 2006
24. WIPO, Licensing Guide for Developing Countries, Geneva, 1977

25. Zorrilla, H. “La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica”
Universidad de los Andes, 1997.



Av Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8
TEL: 635 3538 Fax: 635 3336/38
Bogotá D.C. Colombia