



---

**CURSO DE GESTIÓN Y DISEÑO  
DEL RECURSO FÍSICO EN SALUD**

**Organizan:**

**Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria (AADAIH)  
International Federation of Hospital Engineering (IFHE)**

**TRABAJO FINAL**

**IMPACTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA EN EL DISEÑO DEL  
RECURSO FISICO HOSPITALARIO**

**Arq. Ileana B. Sannuto  
Arq. Mariana Miller**

**Diciembre 2016**

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	2
<b>Capítulo 1: ASPECTOS GENERALES DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS SANITARIAS</b>	3
1.1 Tecnología e Innovación	
1.2. I+D+I	
1.3 Tecnologías sanitarias/ Tecnologías en salud/ E-Salud	
1.4 Postura de la OMS frente a las nuevas tecnologías Sanitarias	
1.5 Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS)	
1.6 Rol de la OPS en Tecnologías Sanitarias	
1.7 Normativas vigentes en la República Argentina	
1.8 Creación de nuevos organismos para la fiscalización de las tecnologías en salud	
<b>Capítulo 2: ASPECTOS FUNCIONALES Y CAMPOS DE APLICACIÓN EN EL RECURSO FISICO</b>	14
2.1 Futuro de los Edificios Para la Salud – Principales Tendencias	
2.2 La presión de las tecnologías sobre la forma de organizar y gestionar los servicios sanitarios	
2.3 Algunas formas novedosas de organización de servicios	
<b>Capítulo 3: TECNOLOGIAS ASISTENCIALES</b>	24
3.1 Resonancia Magnética: Ejemplo de Evolución en el espacio	
<b>Capítulo 4: TECNOLOGIAS DE APOYO</b>	30
4.1 Tic/ E-Salud	
<b>Capítulo 5: TECNOLOGIAS EN SERVICIOS DE SALUD COMUNITARIOS</b>	36
5.1 Dispositivo Nanopoc	
<b>Conclusiones</b>	43
<b>Bibliografía</b>	45
	46

## **INTRODUCCION**

El espacio asignado al cuidado de la salud durante toda su historia ha ido adaptándose al enfoque que fue dando la Medicina hacia el cuidado del paciente, con respecto a la prevención, tratamiento y curación de sus enfermedades. La planificación de un recurso debe pensarse en función de la programación, implementación, monitoreo y evaluación, teniendo en cuenta tanto los cuidados individuales de la población, como de los colectivos en la promoción, prevención y difusión. El éxito de la implementación de un sistema de salud depende entonces de la ecuación estrategia, más organización , más nivel de atención. Entre muchos factores que funcionan como variables para la toma integral de decisiones aparece la evolución tecnológica y sus funciones como direccionante y condicionante del diseño. La innovación entendida como soluciones nuevas a problemas irresueltos en el ámbito, en nuestro caso, de la salud, ha marcado el camino que debió seguir indefectiblemente el recurso físico.

En el marco del estudio del Diseño y Gestión del Recurso Físico en Salud se presentan las diferentes alternativas de tecnologías aplicadas a la salud, cuya implementación produce la modificación y adaptación de los recursos tanto físicos como humanos.

## **CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS SANITARIAS**

Los avances tecnológicos afectan la medicina y modifican con ella los espacios físicos de salud. Permanentes innovaciones en el campo de la tecnologías sanitarias e e-salud provocan cambios de paradigmas en la forma de pensarlos, en la atención y cuidado de los pacientes y en la forma de accionar de todos los actores que interactúan en ellos. Los cambios de paradigmas en el sentido conceptual de la atención de la salud también repercuten en la toma de decisiones.

De alguna manera nos encontramos en un momento del desarrollo de la humanidad donde, voluntariamente o no... estamos dentro de un cambio de paradigma. Este cambio lo podríamos sintetizar como el paso de un paradigma centrado en el progreso y la perfección, como síntesis del modelo positivista occidental que ha dominado desde fines del S XIX y durante todo el SXX, a uno donde la prevención y la conservación sean los ejes dominantes. (Monza Luciano, 2011, p97).

En este capítulo se revisarán los conceptos implicados en tecnología, innovación y desarrollo, su aplicación en el ámbito de la salud y la participación de los organismos nacionales e internacionales que los regulan.

### **1.1 TECNOLOGIA E INNOVACION**

Se entiende por tecnología a la aplicación del conocimiento empírico y científico a una finalidad práctica. La innovación es la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimiento y cambios en la organización industrial, de manera continua, y orientados al cliente, consumidor o usuario.

De una forma esquemática la innovación se traduce en renovación y ampliación de la gama de productos y servicios, renovación y ampliación de los procesos productivos, cambios en la organización y en la gestión, cambios en las cualificaciones de los profesionales.

Tres características de la innovación son que la innovación no está restringida a la creación de nuevos productos ni a desarrollos tecnológicos ni a ideas revolucionarias. La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. "La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y

mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones" (Porter,1990, p163).

## **1.2 I+D+I**

"I+D+I o lo que es lo mismo Investigación, desarrollo e innovación "es un nuevo concepto, adaptado a los estudios relacionados con el avance tecnológico e investigativo centrados en el avance de la sociedad, siendo una de las partes más importantes dentro de las tecnologías informativas". (Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación del Gobierno de España, 2008).

El desarrollo es un concepto que viene del sector económico, y la innovación e investigación vienen del la tecnología y la ciencia.

Investigar es invertir capital con objeto de obtener conocimiento, e innovación es invertir conocimiento para obtener ese capital, lo que marca el beneficio directo e indirecto de ciertas inversiones en investigación una vez se convierten en innovación, siendo en general los países los principales promotores tanto de inversión como de repercusión en el crecimiento. El nivel de potencia en I+D+I en un país se suele medir por la relación entre el inversión realizada en I+D+I y el PIB, separando claramente la inversión publica y privada en este área. Los países pretenden así incrementar su actividad en I+D+I a través de subvenciones, préstamos bonificados, deducciones, etc, ya que estas inversiones afectan directamente el nivel competitivo del tejido empresarial y productivo de dicho país. Todas estas mejoras se inciden en las sociedades mejorando la calidad de vida, salud, etc.

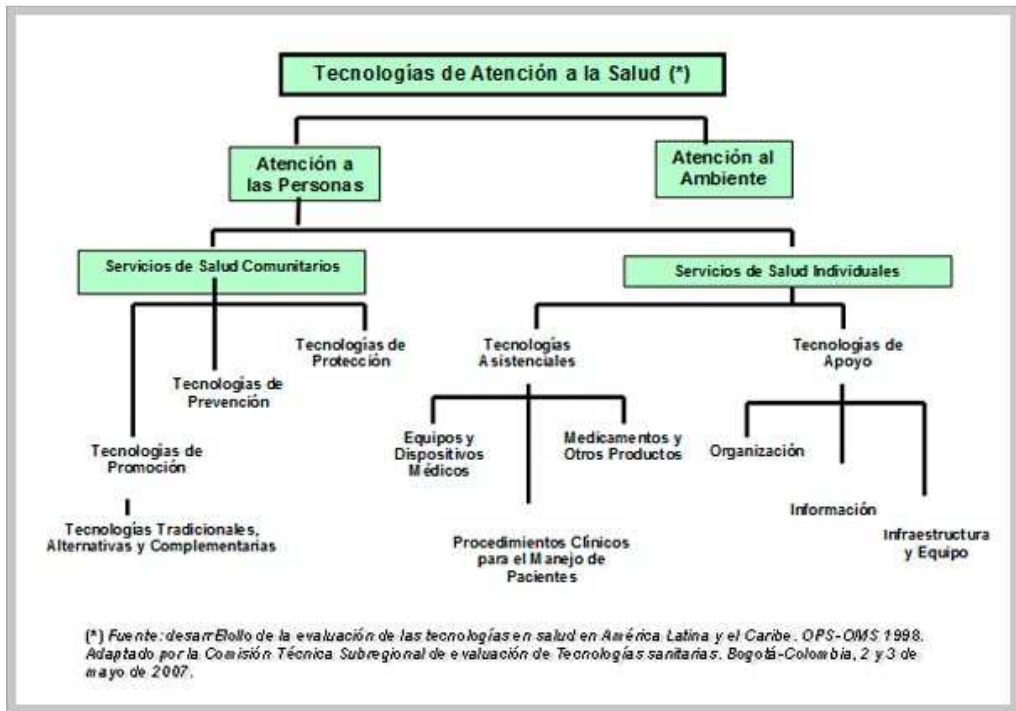
## **1.3 TECNOLOGÍAS SANITARIAS / TECNOLOGIAS EN SALUD / E-SALUD**

Las tecnologías sanitarias o biomédicas incluyen los dispositivos, equipos, sistemas, programas, suministros y fármacos biotecnológicos, así como los procedimientos médicos y quirúrgicos usados en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en humanos.

La tecnología biomédica contribuye tanto a la prevención como a la limitación del impacto de las enfermedades. Es la principal herramienta de diagnóstico a fin de obtener los signos clínicos con el propósito de identificar la naturaleza, causa y extensión de un evento patológico. Contribuye asimismo al tratamiento por restauración, mejoramiento o sustitución de las funciones fisiológicas y corporales, así

como la prevención de su deterioro o del dolor al individuo, garantizándole el disfrute de una adecuada calidad de vida. Permite acortar el período de enfermedad o recuperación y la reincorporación a la sociedad. Pero además incluye también a todas las tecnologías que se aplican en la atención a las personas (sanas o enfermas) y ha incluido también a las aplicadas a la atención del medio ambiente cuando su relación con la salud humana está demostrada.

Figura N°1: Clasificación de Tecnologías Aplicadas a la Salud



Fuente: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11598&Itemid=41692&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11598&Itemid=41692&lang=es)

Por su parte la eSalud (eHealth en su terminología en inglés) es el término con el que se define al conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que, a modo de herramientas, se emplean en el entorno sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud, ahorrando costes al sistema sanitario y mejorando la eficacia de este.

Engloba diferentes productos y servicios para la salud, como aplicaciones móviles, la telemedicina, los dispositivos wearables (para la monitorización que se integran en ropa y accesorios), el Big Data (grandes cantidades de datos), los sistemas de apoyo a las decisiones, entre otros.

#### **1.4 POSTURA DE LA OMS FRENTE A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS SANITARIAS**

Para la OMS “los dispositivos médicos son indispensables en la prestación de asistencia sanitaria como instrumentos de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. No obstante, a pesar del crecimiento exponencial del desarrollo científico y tecnológico, la disponibilidad de tecnologías sanitarias apropiadas y asequibles y el acceso a ellas siguen siendo insuficientes”.

Por este motivo la OMS realiza llamamientos en favor de este tipo de tecnologías para identificar y evaluar dispositivos médicos innovadores, ya existentes o en fase de desarrollo, que permitan acometer problemas mundiales de salud y que puedan ser accesibles, apropiados y asequibles para utilizarlos en los países de ingresos bajos y medianos.

En el sitio web de la OMS sobre tecnologías sanitarias esenciales se ponen de relieve una selección de tecnologías innovadoras, que se transmiten a los gobiernos, los donantes y otros interesados directos con el fin de promover en general el desarrollo y la disponibilidad de tecnologías sanitarias innovadoras y el acceso a éstas, particularmente en los países de ingresos bajos y medianos.

Quienes responden a este llamamiento son fabricantes, instituciones, universidades, gobiernos, particulares y organizaciones sin ánimo de lucro que diseñan, fabrican o suministran cualquier tipo de dispositivo médico que permita hacer frente a problemas sanitarios mundiales de diversa índole, tales como infecciones, enfermedades diarreicas, VIH/SIDA, nacimientos prematuros, trastornos psiquiátricos o neurológicos, cardiopatías, accidentes de tráfico, trastornos derivados del consumo de alcohol, cáncer, discapacidades, etc.

#### **1.5 EVALUACION DE TECNOLOGIAS SANITARIAS (ETS)**

Según la OMS (2012), la Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS) es el proceso sistemático de valorización de las propiedades, los efectos y/o los impactos de la tecnología sanitaria; debe contemplar las dimensiones médicas, sociales, éticas y económicas y tiene como principal objetivo aportar información para que sea aplicada a la toma de decisiones en el ámbito de la salud. Estas evaluaciones se enfocan en aspectos cómo nivel de beneficios y eficacia, seguridad clínica y técnica, y relación costo-efectividad. En sí, el proceso de toma de decisiones informadas conlleva analizar las características de cobertura, reembolso, costos, protocolos clínicos y lineamientos,

así como también, regulación de dispositivos médicos.

La ETS ha sido utilizada para definir qué beneficios incluir en el sistema de salud en base a evidencias de evaluaciones previas. Generalmente, las nuevas tecnologías resultan más costosas que las antiguas, lo cual contribuye a elevar los gastos en salud. En este contexto, el proceso de ETS se asegura de que una tecnología no sea implementada hasta que se pruebe su efectividad. Por otro lado, una tecnología no es eliminada del paquete de servicios hasta que se demuestre su ineffectividad o su pobre relación costo-efectividad.

De acuerdo con la OMS, ETS se refiere a evaluación sistemática de propiedades, efectos, y/o impactos de tecnologías sanitarias. Su objetivo principal es proporcionar evidencia de calidad para apoyar la toma de decisiones, y por lo tanto mejorar la incorporación de nuevas tecnologías que sean también costo-efectivas, evitando de este modo la incorporación de tecnologías que son de dudoso valor para el sistema de salud.

La ETS también involucra aspectos de calidad y el rol de las nuevas tecnologías tiene en la obtención de mejores resultados. OPS apoya las actividades de ETS que enfatizan los escenarios en salud que pueden ser medidos con cierto punto de referencia.

## **1.6 ROL DE LA OPS EN TECNOLOGIAS SANITARIAS**

Dado el creciente interés por las tecnologías sanitarias, OPS ha lanzado diversas iniciativas para promover y fortalecer el proceso de evaluación de tecnología sanitaria en países miembros. El rol de OPS es importante para el desarrollo e implementación de ETS en las Américas y también para apoyar la promoción de toma de decisiones basadas en evidencias, lo cual contribuye a la incorporación de tecnologías costo-efectivas.

En 2012 los Estados Miembros adoptaron la resolución "Evaluación e Incorporación de Tecnologías Sanitarias en los Sistemas de Salud" (CSP28.R9, Conferencia Sanitaria Panamericana N°28, Resolución N°9). La resolución propone vincular ETS con los procesos de toma de decisiones involucrados en la incorporación de estas tecnologías en los sistemas de salud. Desde la aprobación de CSP28.R9 ha habido avances claros en la institucionalización de la ETS en la Región, tanto a nivel regional como nacional. A pesar de los importantes avances, la aplicación de la ETS se mantiene en nivel bajo en algunos países. La OPS promueve el establecimiento de un

marco institucional para la toma de decisiones basada en ETS. Este marco establece vínculos entre la ETS y los tomadores de decisiones, estimulando la responsabilidad institucional y la creación de vínculos entre el uso de tecnologías y datos evaluativos para alimentar el proceso de toma de decisiones, así como la promoción de una plataforma regional para la difusión de resultados de las ETS.

La ETS tiene cierta fortaleza en Europa Occidental; sin embargo, la mayoría de los países de las Américas se encuentran en una etapa dónde necesitan más conocimiento sobre evaluaciones basadas en evidencias. De hecho, la ETS es muy relevante en el proceso de toma de decisiones porque engloba las necesidades la salud pública. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, existe tanto una importante falta de información consolidada como información sobre evidencia clínica para realizar evaluaciones de dispositivos médicos. Es por ello que implementa su estrategia con el fin de promover las investigaciones a favor de la salud.

Figura N°2: Llamamiento de la OMS a la acción sobre investigaciones sanitarias: las cinco esferas genéricas de actividad



Fuente: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44824/1/9789243501369\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44824/1/9789243501369_spa.pdf)

Fomenta además las de redes de colaboración: apoya la promoción de cooperación regional entre los países miembros y fortalece la Red de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (RedETSA). En 2011, OPS y los Estados Miembros lanzaron

la Red Regional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias para las Américas (RedETSA). RedETSA es una red formada por ministerios de salud, autoridades reguladoras, agencias de evaluación de tecnologías en salud, centros colaboradores de la Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) e instituciones de educación e investigación en la región de las Américas, sin fines de lucro, dedicada a promover la ETS para informar la toma de decisiones.

La red aspira promover y fortalecer la ETS a través de intercambios de información regionales que sustenten la toma de decisiones en cuanto a regulación, uso y remplazo de tecnologías, mejoras en la calidad de la atención y uso racionalizado de las tecnologías, y contribuir a la sustentabilidad y equidad en el acceso a los sistemas de salud.

Los objetivos principales de RedETSA son:

- Identificar la situación de la ETS a nivel nacional, subregional y regional así como las prioridades para su utilización a fin de facilitar la cooperación entre países e instituciones por medio del trabajo en red.
- Facilitar el acceso a información y el intercambio de conocimientos en ETS a través de la Red, a través de la Plataforma Regional de Acceso e Innovación para Tecnologías Sanitarias (PRAIS).
- Fortalecer las competencias de los recursos humanos en ETS en los sistemas de salud.
- Promover las buenas prácticas para la ETS.
- Promover la cooperación con otras redes de ETS (nacionales, sub-regionales y globales).
- Reducir la asimetría de información, contribuyendo a mejorar los procesos de toma de decisión.
- Estimular la consolidación de las redes de ETS locales ya existentes y la sinergia de estas redes con RedETSA.

Figura N°3: RedETSA Mapa de países Miembros



Fuente:[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11598%3Apahos-current-work-on-health-technology-assessment&catid=5870%3Aassessment&Itemid=41692&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11598%3Apahos-current-work-on-health-technology-assessment&catid=5870%3Aassessment&Itemid=41692&lang=es)

## 1.7 NORMATIVAS VIGENTES EN LA ARGENTINA

Consensuadas en el ámbito del Mercosur, las normativas de Anmat vigentes establecen marcos de responsabilidades, desarrollo, organización, diseño, ejecución y verificación de los productos médicos para garantizar la utilidad de los dispositivos, tanto como la ausencia de riesgos para la salud de quien los opera, sea este el profesional de la salud o el paciente. Aclaran desde definiciones generales de los elementos constitutivos de los dispositivos, accesorios e instrucciones de uso hasta la reglamentación para el registro de dichos dispositivos.

La Disposición 8054/10 de ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) crea dentro del ámbito de la Dirección de Tecnología Médica el Programa de Tecnovigilancia, cuyas funciones serán recoger, evaluar y

organizar la información sobre los eventos adversos de los productos médicos después de su autorización y durante su comercialización. En su Artículo 4º Crea el Comité Asesor en Tecnovigilancia para el que se invitara a participar a los Decanos y/o Representantes de las Facultades de Medicina, Farmacia y Bioquímica, Ingeniería y Odontología de la UBA, los presidentes de la AMA, COMRA, Academia Nacional de Medicina, y profesionales de indiscutible trayectoria en el ámbito científico y ético. Este Comité Asesor en Tecnovigilancia participará en la investigación de las Notificaciones.

En la disposición 191/99, la Anmat aprueba el documento “ Buenas prácticas de fabricación de productos médicos” para el Mercosur y lo pone en vigencia. La disposición 698/99, adopta el documento “ Verificación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación de Productos Médicos” para la verificación y el control de los establecimientos que desarrollan actividades relacionadas con los productos para la salud, también dentro del ámbito del Mercosur. La disposición Nro 4306/99 establece los Requisitos Esenciales de Seguridad y Eficacia de los Productos médicos”. Por último, la disposición Nro 2318/2002 establece la vigencia de un “Reglamento técnico Mercosur de Productos Médicos”.

## **1.8 CREACION DE NUEVOS ORGANISMOS PARA LA FISCALIZACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA SALUD**

Se encuentra en los organismos legislativos el proyecto de ley de una nueva agencia destinada a evaluar, mejorar, regular y difundir el uso de tecnologías de la Salud.

Durante el año 2016 se elevó al Senado de la Nación el proyecto de creación de la Agencia Nacional de Evaluación de Tecnologías de Salud (AGNET), quien será la encargada de establecer las prioridades en la utilización de las tecnologías sanitarias que supongan una mejora sustantiva para la salud de los ciudadanos. Además contribuirá al uso de tecnologías con eficacia demostrada y eficiencia.

En su carácter de representante del Poder Ejecutivo Nacional, el presidente Mauricio Macri elevó al Honorable Senado de la Nación el proyecto de creación de la Agencia Nacional de Evaluación de Tecnologías de Salud (AGNET), ente que será el encargado de establecer prioridades de utilización de las tecnologías sanitarias a partir de su valoración clínica, ética, económica y social, y sus eventuales implicancias sobre el sistema de salud.

Como organismo descentralizado del Ministerio de Salud de la Nación, en base a información objetiva, la AGNET evaluará las tecnologías sanitarias y la utilidad de sus intervenciones para promover la salud, la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y/o la rehabilitación y cuidado a largo plazo de los pacientes.

De esta manera serán estudiados medicamentos, dispositivos, productos médicos e instrumentos, técnicas y procedimientos clínicos, quirúrgicos y de cualquier otra naturaleza de acuerdo a criterios de eficacia, efectividad, equidad y costo-efectividad en beneficio del interés común.

Al respecto, el ministro de Salud de la Nación, Jorge Lemus, explicó que "la importancia de esta agencia, diseñada para proporcionar datos científicos que avalen las distintas prácticas, radica en que tendrá un carácter vinculante con la Justicia, lo que evitará la judicialización del sistema", una problemática creciente en todo el mundo que atenta contra la previsibilidad y sostenibilidad de los sistemas sanitarios.

El titular de la cartera sanitaria además destacó que la nueva agencia trabajará complementariamente con la Administración Nacional de Medicamentos y Tecnología (ANMAT), y en aquellos casos que sean de incumbencia de la ANMAT, aclaró que la AGNET se expedirá con posterioridad a la intervención de la misma.

La nueva agencia, además de unificar y potenciar los recursos destinados a la investigación y el análisis de utilidad de la aplicación de las distintas tecnologías sanitarias, tendrá entre sus funciones el diseño de directrices para la aplicación de dichas tecnologías; la coordinación, elaboración y difusión de los informes de evaluación y de guías de práctica clínica; y la introducción, uso y monitoreo de tecnologías sanitarias o su exclusión cuando no cuenten con adecuada evidencia científica y por consiguiente puedan ser lesivas o inútiles para las personas.

Diseñada a partir del análisis de vastas experiencias de otros países y la recomendación de organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la rigurosidad científica de la AGNET la convertirá en un organismo técnico relevante para la toma de decisiones de los beneficiarios, gestores, financiadores y prestadoras de servicios de salud.

Estará integrada por un Directorio a cargo de profesionales de acreditada idoneidad y prestigio que serán designados por el Poder Ejecutivo Nacional, y dos Consejos: uno Asesor, integrado por representantes de instituciones académicas, científicas, productores de tecnologías, agremiaciones médicas, ONG, del Consejo de

Obras y Servicios Sociales Provinciales de la república Argentina y profesionales de reconocida trayectoria, y otro de Evaluación, conformado por un miembro de la Defensoría del Pueblo de la Nación, de la Superintendencia de Servicios de Salud, de los financiadores de salud del sector privado, de los agentes del Sistema nacional del Seguro de Salud y de cada una de las regiones del Consejo Federal de Salud (COFESA).

0-0-0-0

## **CONCLUSION**

Entender los nuevos conceptos relacionados con los avances tecnológicos, conocer sus definiciones, normativas y posturas de las Organizaciones de salud y gobierno, nos permite tomar conciencia de su importancia en el paradigma actual y ahondar en el desarrollo específico de cómo alcanzan al diseño y las nuevas tipologías que van surgiendo en los espacios de salud.

## **CAPITULO 2: ASPECTOS FUNCIONALES Y CAMPOS DE APLICACIÓN EN EL RECURSO FISICO**

La práctica médica depende en gran medida de un diseño adecuado de sus instalaciones. La introducción de estas nuevas tecnologías ha afectado la práctica de la medicina hoy día y esto a su vez afecta en cada aspecto el diseño arquitectónico de sus instalaciones, el conocimiento de los procedimientos y de los requerimientos de sus usuarios son básicos para obtener una infraestructura funcional, sustentable segura y humanizada". (Cedrés de Bello, Sonia, 2001, p140).

Las modificaciones en los criterios de diseño de los recursos físicos se ven fuertemente condicionados por el aspecto tecnológico, que abre cambios hacia las comunicaciones, el diagnóstico y tratamiento y el cuidado de la salud comunitaria, obligándonos a repensar permanentemente el diseño de los establecimientos de salud para adaptarse a los nuevos requerimientos. En este capítulo se analizarán las principales tendencias y presiones de diversa índole que afectan al recurso físico en salud y formas novedosas en las que se repiense los sistemas de salud para optimizar su eficiencia y eficacia.

### **2.1 FUTURO DE LOS EDIFICIOS PARA LA SALUD – PRINCIPALES TENDENCIAS**

Los diferentes modelos de atención de la salud de una población implicarán diferentes tipos de edificios para la salud. Sin embargo hay una serie de tendencias comunes a todos, de acuerdo a distintos parámetros.

Relacionadas con el paradigma de salud-enfermedad: Podemos identificar dos tendencias relacionadas con este cambio de paradigma: por un lado, el enfoque del cuidado de la salud antes que el tratamiento de la enfermedad, llevado en el recurso físico del centro de atención primaria, y el consecuente desarrollo tecnológico del mismo. Esto ha dado lugar a la aparición y desarrollo de efectores de pequeña escala, en general ambulatorios y con alto grado de resolución como alternativa de oferta a los grandes efectores tipo hospitales, sanatorios y clínicas. Por otro lado, el reconocimiento de que el espacio físico no es un elemento neutro dentro del cuidado de la salud y sus respectivos actores, tanto quienes brindan la atención como quienes la reciben. Esto ha llevado al concepto de humanización de los espacios y a

estrategias que apuntan a un diseño centrado en el usuario como bajos niveles de ruido, comodidad térmica personalizada, opciones de iluminación, privacidad visual y acústica, recreación visual y visuales terapéuticas, acceso a referentes cotidianos, por citar algunos ejemplos. También la internación de tipo domiciliaria para reducir los días de internación en tratamientos de baja complejidad.

Relacionadas con cambios epidemiológicos: los cambios epidemiológicos son también en gran medida producto de la tecnología, aunque tienen una fuerte determinación en los factores sociales y económicos de nuestra sociedad. El aumento de patologías relacionadas con el envejecimiento de la población (tercera y cuarta edad) , con la pobreza, con el aumento de la violencia y los accidentes, de las adicciones y de la vida sedentaria, requieren el desarrollo de efectores de salud específicos para la prevención y tratamientos específicos.

Relacionadas con otros paradigmas culturales y edilicios: son ejemplos de este punto la incorporación de otras visiones culturales y de la propia medicina, accesibilidad completa a personas con movilidad reducida, a los cambios en la gestión, que implican la reducción de servicios generales, eliminándolos de los hospitales, la tercerización de servicios dentro de una misma institución y su correspondiente relación con el resto del establecimiento y la profesionalización de la conducción que ha implicado un manejo más racional de los recursos, entre ellos los físicos. Un cambio fundamental de paradigma que se ha dado en el último tiempo es el de sustentabilidad tanto constructiva como energética, teniendo como premisa de los nuevos edificios que no agreden ni contaminen el medio ambiente, usando materiales de baja toxicidad y de reducido impacto ambiental, así como procesos constructivos más cuidados y limpios. La utilización de diseño bioclimático , con envolventes que optimizan la ventilación natural, las orientaciones y las características climáticas. El tratamiento de efluentes y destino final de los residuos y la reducción de los recursos naturales mediante la utilización de aguas grises y de generadores naturales de energía.

Relacionadas con el desarrollo tecnológico propiamente dicho: a grandes rasgos, podemos individualizar: el desarrollo de las TICs (tecnologías de la información y comunicación) que implican cambios en la atención médica, intervenciones e interconsultas a distancia, información en tiempo real, menor redundancia y mayor transparencia del manejo de información, optimización de recursos, reducción de los tiempos de espera para los pacientes por medio de control de turnos, control inteligente de los edificios, etc. El desarrollo de tecnologías diagnósticas y de tratamiento:

aumento y modificación permanente del equipamiento médico, de las áreas de diagnóstico y tratamiento, de la complejidad de la cama de la internación, de los servicios y prestaciones ambulatorias, de la interrelación entre las especialidades médicas, de la seguridad tecnológica que repercute en la complejización de la instalación eléctrica, etc. No debemos olvidar el desarrollo de las terapias genéticas que tendrán gran evolución en las próximas décadas.

El cambio más profundo que resulta de todas estas variables es el cambio de criterio general, que también se refleja en la salud y su recurso físico, centrado en el progreso y la perfección hacia otro donde la prevención y la conservación sean los ejes dominantes.

## **2.2 LA PRESION DE LAS TECNOLOGIAS SOBRE LA FORMA DE ORGANIZAR Y GESTIONAR LOS SERVICIOS SANITARIOS**

Según la Escuela Andaluza de Salud Pública (2002), las tecnologías son unos de los elementos que mayor evolución han experimentado en décadas recientes en su disponibilidad, facilidad de uso, potencial, costo, movilidad, etc. Incluso, han dado lugar a nuevas modalidades de servicios sanitarios. Recientemente, además ha habido progresos farmacéuticos y bioquímicos sustanciales relacionados con la diabetes, la salud mental y el cáncer. Técnicas quirúrgicas poco invasivas y una mejora de los procedimientos de aplicación de anestesia que permiten una recuperación más rápida de pacientes operados. Más aún, muchas de las tecnologías “mayores” de diagnóstico por imagen y de laboratorio, y ciertamente de información y comunicaciones, disponen ya en la actualidad de su versión portátil, lo que pone en cuestión la posibilidad y necesidad de concentrarlas exclusivamente en los centros de salud.

En particular, la aparición de recursos diagnósticos incruentos (tomografía computada, resonancia magnética, endoscopias, ecografías, etc) o poco agresivos (angiografía digital, biopsias por punción, etc) facilita y permite el diagnóstico ambulatorio de la mayor parte de los procesos médicos. Es así que la mayoría de los pacientes puede ser estudiada y atendida sin necesidad de internación. Se ha venido desarrollando lo que llamamos “consulta única” o consulta de alta resolución, método que pretende incluir en un mismo acto asistencial la realización de las técnicas necesarias para llegar a un diagnóstico y su tratamiento. Las hemodiálisis, por ejemplo,

pueden desarrollarse en un hospital, un centro destinado a tal fin o en el domicilio del paciente, en coordinación con su médico.

Los desarrollos en sistemas informáticos en Tic permiten manejar grandes cantidades de información y comunicar en línea con otras instituciones prestadoras, La toma de decisiones informada conectando diversas localizaciones es cada vez mas plausible y a mas bajo costo, lo que a su vez permite obtener online los resultados de las pruebas diagnosticas habituales de radiología y laboratorio. Todo ello se traduce en una reducción del tiempo de espera de los pacientes. Por otra parte, los ciudadanos, sobre todo de determinado nivel sociocultural, se han habituado al manejo de tecnologías de la información y las comunicaciones, lo que permite una continua interrelación paciente-centro diagnostico/asistencial- medico como nunca antes había sucedido.

En el caso específico de Hospital Garrahan, por citar un ejemplo, el sistema informático para organizar sus tareas las divide en tres grandes grupos: el desarrollo de sistemas, de los que dependen la información de pacientes, laboratorio, historia clínica, digitalización de imágenes con terminales, recursos humanos, facturación, documentación, soporte económico y a los que sumarán próximamente los controles de enfermería e historia clínica en UTI. La segunda de las ramas es la de producción y soporte técnico, dentro de la que se maneja el mantenimiento, la integración de dispositivos y tecnologías, la ingeniería de redes y la telefonía. El tercer gran grupo es el de desarrollo web, en el que se adaptan los diferentes sistemas y se desarrollan interfases para comunicación con el exterior de la institución. El hospital funciona como cabeza de red hacia diferentes cabezas provinciales y se maneja con equipos de telefonía IP y videoconferencia para interconsultas. De esta manera, solamente se movilizan los pacientes que estrictamente lo requieran.

Están también disponibles sistemas de información geográfica (GIS) que permiten identificar regiones específicas con deficits de acceso a servicios de atención primaria a partir de los atributos de las poblaciones y la determinación de los patrones de utilización de asistencia sanitaria. Estas herramientas permiten elaborar mapas por nivel socioeconómico, densidad de población, estado de aseguramiento y por utilización de servicios de urgencia y de atención primaria. Permiten mejorar las herramientas de planificación de los recursos ( técnicos, físicos y humanos ), mejorar la accesibilidad, calcular tiempos de respuesta frente a casos de emergencias en

zonas de desastres naturales, es decir, tener elementos para tomar decisiones de gran escala desde el macro.

Por último, podemos mencionar los órganos artificiales conectados a sistemas de monitores y otro elementos, manejados por softwares especiales instalados en smartphones, que realizan cálculos de valor histórico y predictivo, almacenan la información y la envían a centros de monitoreo remoto que permiten al médico seguir por su propio teléfono la evolución del paciente.

En conjunto, los cambios tecnológicos están sucediendo cada vez con más rapidez y van a afectar a ámbitos cada vez mas extensos (kits de laboratorio a pie de cama, radiología móvil, etc). Numerosos tratamientos que precisan continuada asistencia de especialistas (prótesis, trasplantes, etc.) ya no son necesariamente solo hospitalarios y el rápido ritmo de cambio estimula los esfuerzos por diseñar espacios dentro y fuera de las instituciones tradicionalmente mas flexibles y multi funcionales. Hay una tendencia hacia la cirugía con régimen de día, sin necesidad de internación del paciente. Todo esto, sumado a los nuevos estándares para el diseño de los centro sanitarios hace que se contemplen para su diseño requisitos de espacio, ubicación de la unidad, área de atención directa al paciente, instalación eléctrica, iluminación y nivel de ruido, equipamiento, personal de enfermería, sistemas de comunicaciones, mantenimiento y renovación a fin de garantizar una adecuada asistencia, privacidad e intimidad, y la necesidad del apoyo social y comunicacion, asi como flexibilidad y accesibilidad.

### **2.3 ALGUNAS FORMAS NOVEDOSAS DE ORGANIZACIÓN DE SERVICIOS**

La escuela anteriormente mencionada (2002) afirma además que los cambios en las tecnologías, sumados a los gustos de los consumidores y la búsqueda de rendimiento de los recursos, exigen repensar permanentemente el modo de operar los centros asistenciales. La asistencia sanitaria se ajusta a la regla gestora del 80/20 descubierta por Pareto y ampliamente aplicada en gestión. La mayoría de las patologías frecuentes se ajustan razonablemente bien a los protocolos estandarizados y algunas patologías complejas se benefician mucho del cuidado conjunto de grupos de profesionales (por ejemplo, el cáncer del abordaje conjunto de oncólogos, radiólogos y cirujanos). Solo una pequeña porción del espectro de patologías no se benefician de dichas interrelaciones.

Se suman además cambios en los patrones de enfermedad y necesidad de determinados servicios. El incremento en la expectativa de vida concentra una cantidad de problemáticas crónicas relacionadas con la salud al final de las vidas, ya sea cáncer, demencia senil, fracturas de cadera y otras. En el caso de la mediana edad, la complejización de las enfermedades se relaciona más con el consumo de drogas, el Sida, obesidad patológica, etc.

Se plantea la posibilidad de revisar en los hospitales el uso de las alas definidas por la especialidad médica clásica para agrupar a los pacientes según necesidades médicas y niveles de dependencia (cuidados, críticos, medios mínimos) a donde se llega desde una unidad de valoración rápida al estilo del triage, muchas veces a cargo de la enfermería. Adicionalmente, la OPS , en respuesta a las situación de los sistemas sanitarios fuertemente fragmentados y segmentados, ha venido expresando la necesidad de implementar Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS) entendidas como una red de organizaciones que presta o hace los arreglos para prestar servicios de salud equitativos e integrales a una población definida, y que esta dispuesta a rendir cuentas por sus resultados clínicos y económicos y por el estado de salud de la población a la que sirve. Propone aunar esfuerzos incluso entre países vecinos mediante servicios compartidos para mejorar la eficiencia del sistema, disminuir los costos de producción, la duplicación de infraestructura y dar mejor respuesta a las necesidades de las personas. Se busca así lograr la integración armónica de las partes que componen el sistema de salud, bajo una coordinación adecuada, en una red que obedezca a un plan nacional y responda con racionalidad y eficacia a las necesidades de la población, medidas a partir de la elaboración de un mapa sanitario.

Han ido surgiendo también distintas modalidades de servicios innovadoras para intentar cristalizar las respuestas requeridas. No se trata de categorías puras, pero a modo de identificarlas, se les han resaltado sus características preponderantes. Dentro de esta clasificación podemos diferenciar los ajustes de centros, con sus variantes de sustitución, racionalización de servicios, creación de híbridos, súper especialización en la búsqueda de la eficiencia o en afrontar la complejidad y la “rearticulación del sistema” como consecuencia de lo anterior, con sus modos de “tratamiento de la enfermedad”, “dar el mando a la atención primaria” y “dejar decidir mas al paciente”.

En el caso de la Sustitución, la mejora en la Atención Primaria y el desarrollo de otras formas de asistencia repercuten sustancialmente en la cantidad de camas de

agudos por habitante en los grandes centros de salud. La actividad ambulatoria se está convirtiendo en un pivote alrededor del cual gira la actividad de una especialidad donde diagnosticar, orientar y establecer la estrategia terapéutica de un enfermo enviado desde la atención primaria. La hospitalización pasa a ser un instrumento de apoyo, utilizable cuando sea preciso, pero que dure el menor tiempo posible. El trabajo de la mayoría de las especialidades tiende a realizarse en la consulta externa. En algunos casos se evitan las admisiones hospitalarias mediante la provisión de asistencia hospitalaria domiciliaria. Es el caso de atención domiciliaria de diversos sistemas de salud públicos, privados y también hospitales. En países europeos existe la asignación de determinados servicios quirúrgicos a equipos de enfermeras especializadas (Surgical Care Practitioners, SCP). Es importante destacar que estos procesos requieren un abordaje cuidadoso, ya que en algunos casos se ha detectado que la reducción de camas en los centros vino acompañado de un incremento en el número de veces que se congestionan las urgencias.

Otra alternativa novedosa de atención a pacientes son las citas compartidas, pensadas en aumentar el acceso a los pacientes a la asistencia como la productividad de los médicos con agendas muy cargadas. Se utilizan en grupos de pacientes crónicos que reúnen condiciones similares, por ejemplo, pacientes con patologías relacionadas con la obesidad, con dolencias cardíacas crónicas, hipertensión o diabetes.

Con respecto a la creación de centros híbridos, los centros de tratamiento independiente del tipo oftalmológico, madre e hijo, cirugía ortopédica y cosmética, radiología y cardiología dan la posibilidad de reducir los grandes centros hospitalarios. Estos centros dan resultado en pacientes que no requieran cuidados especiales durante el período de recuperación, para ellos, el alta hospitalaria puede representar un riesgo para su salud.

Otra forma de abordar este tipo de institución consiste en implementar centros de “consulta de alta resolución” o proceso asistencial ambulatorio, en el que queda establecido un diagnóstico con su correspondiente tratamiento y reflejados ambos en un informe clínico, siendo ambas actividades realizadas simultáneamente.

En los países de gran afluencia de pacientes con ingresos bajos y medios se están implementando centros de súper especialización, con líneas de producción basadas en procesos de flujo continuo. En esos casos se apunta a usar los ingresos que generan los pacientes que pueden pagar en cubrir la asistencia de aquellos que no

pueden. En países altamente desarrollados, estos métodos se combinan con protocolos asistenciales sistematizados, colaboración entre los organismos implicados y una plataforma TIC muy sofisticada.

El hospital universitario de Trondheim en Noruega tiene un enfoque centrado en los órganos y ubica en un mismo edificio a los pacientes con sus síntomas y enfermedades (por ejemplo, los abdominales, gastroenterología, cirugía gastrointestinal, urología y nefrología). De esta manera, se organiza las actividades de forma innovadora, en una “clínica abdominal” y otra “renal y del tracto urinario”. El objetivo de este tipo de clínicas es concentrar el servicio sanitario en bloques más pequeños en torno al paciente, reduciendo la necesidad de desplazarse, para lo cual se opta por usar menos personal pero más calificado.

Los centros operativos de muchas especialidades seguirán siendo una variable incuestionable, que se ocupen de patologías complejas y urgencias graves, a la vez que se desarrollarán más centros mono-temáticos, que tiene en sí menos camas y los pacientes pasan menos tiempo en ellos, pero mientras permanecen allí el tratamiento es más intensivo y necesitan más radiología, más endoscopia, más cirugía y más espacio alrededor de la cama. Se apunta así a un hospital más pequeño que el actual, sin fronteras claras y funcionando como red de “centros de referencia” con un núcleo de instalaciones sirviendo sólo los casos más agudos en régimen casi intensivo y más quirófanos y unidades de urgencia, todo vinculado mediante tecnologías de la información: el conjunto estaría rodeado por servicios externalizados a gran escala – alta precoz, medi-hotel, asistencia domiciliaria, imagenología, laboratorio, catering, lavandería, archivos, etc.

Mercader Casas y Oleaga Usastegui (2002) , citando a Edwards and Mc Kee, (2002) afirman que en resumen los hospitales tradicionales son criticados como una supuesta oferta desfasada, incapaces de aportar soluciones modernas. Se enfatiza su condición de silos basados en disciplinas clínicas, su diseño para tratamientos episódicos en lugar de crónicos, su operación con lotes y colas, haciendo perder mucho tiempo a los pacientes. Y hablan de una no-sustentabilidad del modelo hospitalario actual (The Joint Commission, 2008). Por su parte, la atención primaria es criticada por no aportar soluciones modernas.

Sostienen que quizá haya que plantearse cambiar los modelos organizativos, funcionales y arquitectónicos a una cierta escala. Si numerosas tecnologías son transportables y más baratas, cabe pensar que proliferarán los “gabinetes médicos” y

similares con más equipamiento y mas capacidad de resolución. Si el paciente es cada vez más consciente del valor de su tiempo y se recuperará más rápidamente por mejores procedimiento anestésicos y modalidades quirúrgicas menos invasivas, proliferarán las unidades quirúrgicas “de día”, “de cuidados intermedios”, etc. Será fundamental conseguir procesos de flujo asistencial que transiten a través de las fronteras organizativas, ya que ningún hospital es ya autosuficiente en los ámbitos de asistencia y de investigación científica. Si la variación en los patrones de ejercicio clínico es inevitable, la arquitectura sanitaria deberá enfatizar la flexibilidad, se deberán diseñar edificios multifuncionales y habitaciones de límites variables capaces de alojar en un mismo espacio desde cuidados intensivos a rehabilitación sin tener que mover al paciente.

Con respecto a los recursos humanos, deberán ajustarse de acuerdo a nuevos parámetros de habilidades, teniendo en cuenta que esta es un área con valores en juego y puja de intereses. Deberán existir mecanismos de coordinación entre niveles asistenciales y reguladores, que aseguren la calidad y eficiencia de los servicios e intervenciones realizadas, mejores herramientas de información y mejores estrategias de rendición de cuentas. Por último, los sistemas basados en las TIC han representado un importante paso para adelante en relación con la mejora de sistemas de gestión de citas, elaboración de planificaciones, análisis de operación y procedimientos. La generación de inteligencia sanitaria, entendida como el conjunto de información accionable, cuanti-cualitativa ligada al conocimiento y las habilidades, apoyada en estadísticas válidas y fiables, útil para la toma de decisiones informada, debe todavía progresar en forma generalizada. La asistencia sanitaria enfrenta hoy un reto que le abre un mundo de posibilidades que pueden mejorar la situación de salud de millones de personas.

0-0-0-0

## **CONCLUSION**

El aspecto tecnológico y su continua evolución condicionan los criterios de diseño del recurso físico en todos sus niveles de atención.

Nos vemos obligados a repensar las tipologías y criterio de armado de sectores específicos de los servicios debido al avance de diferentes frentes tecnológicos

(desarrollos epidemiológicos, cambios culturales, comunicacionales, desarrollo de equipamientos, nuevos materiales constructivos, etc.) que modifican la manera de ver y actuar la medicina en el contexto actual.

La humanización de la medicina y el cuidado del entorno son además factores que contribuyen al gran cambio de paradigma al que nos enfrentamos. Es responsabilidad de la asistencia sanitaria que los avances tecnológicos lleguen a la todas las comunidades.

## **CAPITULO 3: TECNOLOGIAS ASISTENCIALES**

La tecnología asistencial agrupa todos los equipos, dispositivos, instrumentos o programas utilizados para incrementar, mantener o mejorar la calidad de vida y la autonomía de las personas que tienen algún tipo de discapacidad. La tecnología asistencial en el ámbito de la informática incluye los dispositivos y equipos de asistencia, adaptación y rehabilitación basados en un sistema informático. Estos incluyen nuevos métodos diagnósticos (incluidos diagnóstico por imagen y diagnósticos no invasivos), nuevos tratamientos (médicos, quirúrgicos, alternativos e intervenciones psicosociales).

### **3.1 EJEMPLO DE EVOLUCION DEL ESPACIO FISICO GRACIAS A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS ASISTENCIALES: RESONANCIA MAGNETICA**

Seguro que los aficionados de *Star Trek* se acuerdan del llamado *tricoder*, un sofisticado dispositivo portátil de escaneo utilizado en la famosa serie de ciencia-ficción. En su primera versión, el tricorde tenía el tamaño de un radiocasete de los antiguos, iba equipado con una correa para colgarlo del hombro y hacía un ruido considerable. Y bastaba pasarlo por el cuerpo de una persona para que la tripulación médica del *Enterprise* fuese capaz de diagnosticar cualquier enfermedad.

Estos aparatos del futuro son muy distintos de nuestros actuales equipos de resonancia magnética, que pesan varias toneladas, ocupan media habitación y requieren una instalación eléctrica apropiada. (Sólo se parecen, eso sí, en el ruido que hacen.) Sin embargo, es posible que dentro de poco los avances en la tecnología consigan reducir su tamaño al de un simple teléfono móvil. (Reina Daniel Martin, 2015,p1).

En 1971, el doctor Raymond Damadian demostró que la resonancia magnética podía ser usada para detectar enfermedades porque distintos tipos de tejidos emiten señales que varían en su duración, en respuesta al campo magnético. En 1973, se generaron las primeras imágenes en resonancia magnética en dos y tres dimensiones, desarrollando su definición en el transcurso de los siguientes años hasta convertirse hoy en un método de diagnóstico que cambió la historia de la medicina.

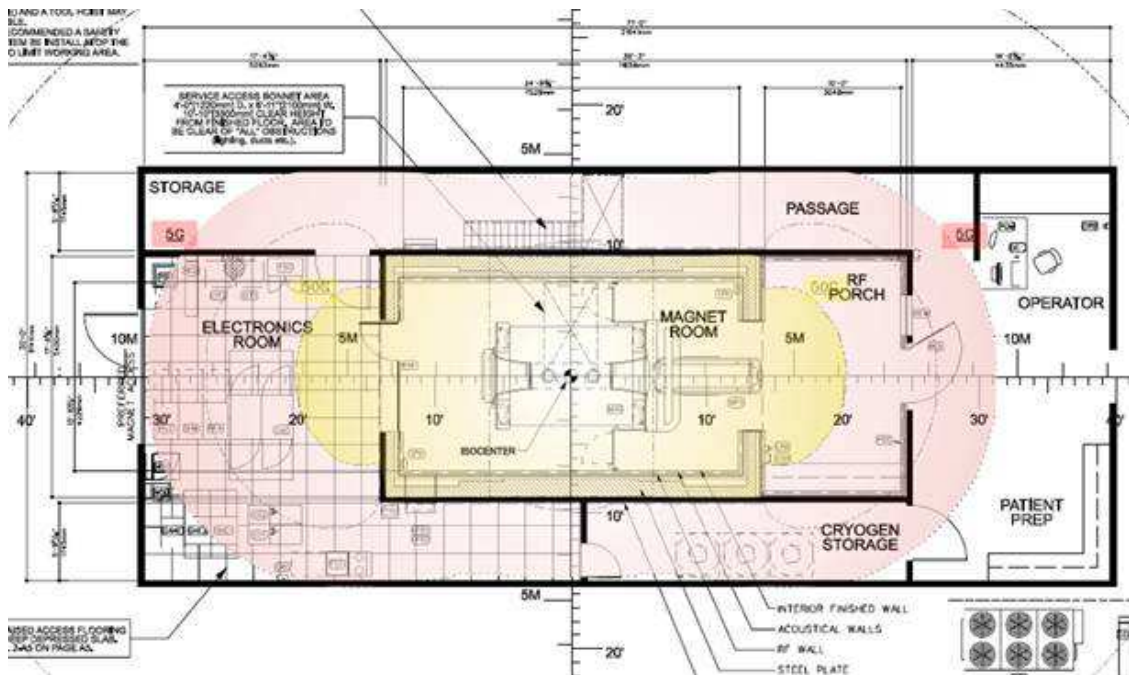
En la actualidad la sala de resonancia magnética dispone de blindaje contra las ondas electromagnéticas ambientales, especialmente aquellas cuya frecuencia se encuentra del orden de las frecuencias de radio (radiofrecuencia, o RF). En laboratorios especiales o en salas de electromedicina (particularmente en salas de Resonancia Magnética), estas interferencias pueden afectar el funcionamiento y la calidad de imágenes de algunos equipos, de modo que la mayoría de los fabricantes exige la construcción de un Blindaje de RF en estas salas para garantizar en su interior niveles acordes con la atenuación requerida. El Blindaje de RF es esencialmente una gran caja de material de alta conductividad eléctrica (típicamente aluminio o cobre) montada sobre un esqueleto de madera, el que a su vez se apoya en una estructura pre-existente (pared de cemento o yeso) para mayor rigidez, aunque puede ser también autoportante. Las diferentes caras de la jaula suelen ser de aluminio, de cobre o de acero. Asimismo, las aperturas son elementos fundamentales: las puertas y las ventanas están blindadas contra las interferencias de RF y los conductos de ventilación están hechos de material en nido de abeja.

Foto N°1: Sala de Imagen de Resonancia Magnética en Construcción



Fuente: <http://www.medicaexpo.es/fabricante-medical/jaula-faraday-8744.html>

## Plano N°1: Plano de Sala de Imagen de Resonancia Magnética



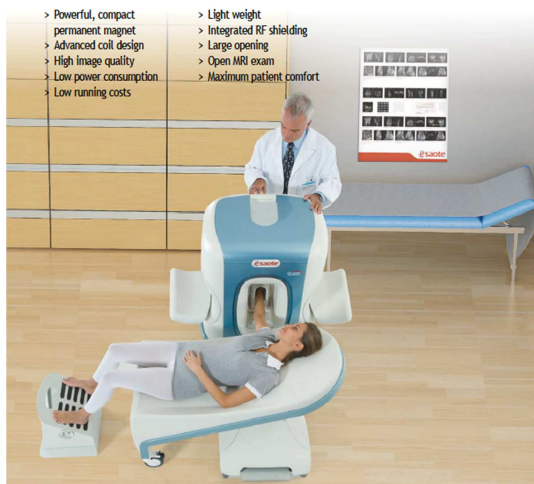
Fuente: <http://www.aadaih.org.ar/wp-content/uploads/2016/05/Anuario-AADAIH-2011-web-3.pdf>

La causa del enorme tamaño de los equipos de IRM convencionales es que necesitan que el campo magnético aplicado sea extremadamente uniforme. Cuanto más uniforme es el campo, más alta es la resolución de la imagen que se obtiene (en la actualidad se puede llegar hasta una décima de milímetro). Para conseguir estos campos magnéticos uniformes, los físicos utilizan dos grandes bobinas de cable, de casi medio metro de diámetro, colocadas una a continuación de la otra. Esta disposición se conoce como bobina de Helmholtz, y produce un campo magnético uniforme en el espacio situado entre las dos bobinas. Justo ahí es donde se coloca al paciente para la exploración.

Los avances en los equipos de Resonancia magnética hacia sistemas abiertos con autoblindaje RF, por el momento son de uso en prácticas ortopédicas y de extremidades en institutos específicos. Permiten tener acceso a MRI sin necesidad de turnos de diagnóstico previo, ahorrando de esta manera tiempo tanto al paciente como al médico. Además de su tamaño compacto, el gran avance de este tipo de equipos es la posibilidad de funcionar en salas o consultorios sin necesidad de blindajes de ningún

tipo. Estos equipos pueden utilizarse también en centros de atención primaria, liberando gran cantidad de turnos en los centros de diagnóstico y hospitales de alta complejidad para los casos que lo requieran.

Fotos N°2y3: Equipo Compacto de Imagen de Resonancia Magnética



Fuente: <http://www.elhospital.com/temas/Esaote-presento-en-Meditech-el-sistema-abierto-de-resonancia-para-extremidades-O-Scan+8092455>

(es producto comercial)

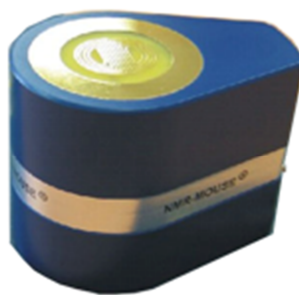
Estos equipos compactos marcan claramente una tendencia a simplificar las salas que los alojan, tanto en tamaño como en blindajes necesarios, si bien está

lejos todavía de ser algo generalizado, es observable que en un futuro no demasiado lejano sí va a ir sucediendo.

En el extremo de esta tendencia se encuentran en evolución los llamados IRM-MOUSE, ideados por Bernhard Blümich en 1993, cuya idea se basa en aplicar campos magnéticos no uniformes. Esto provocaría que la imagen resultante se distorsionara en los aparatos actuales. Pero Blümich encontró una manera de compensar esta distorsión; en vez de un único pulso, el equipo envía múltiples pulsos de radiofrecuencia a la muestra, para luego detectar los correspondientes ecos. Los ordenadores se encargan de analizar dichos ecos y compensar la distorsión de manera que la imagen resultante sea nítida.

Aplicando este concepto de campos magnéticos no uniformes, este equipo sólo necesita un pequeño imán en forma de U, muy parecido al clásico imán de herradura. El aparato se coloca sobre el paciente y, al moverse por su cuerpo, la exploración puede penetrar varios centímetros en la piel. Los mini-equipos de IRM revolucionarán la medicina, ya que podremos realizar exploraciones mediante estos aparatos en nuestros propios hogares, sin tener que desplazarnos hasta el hospital. Un ordenador analizará la imagen y diagnosticará sobre la marcha cualquier problema existente. Llegará el día en que explorarnos a diario con un equipo de éstos resultará tan cotidiano como lavarnos los dientes.

Figura N°4: Mini Equipo de Resonancia Magnética



Fuente:<http://www.hablandodeciencia.com/articulos/2012/01/25/resonancias-magneticas-portatiles-o-como-hacer-realidad-el-tricoder-de-star-trek/>

0-0-0-0

## **CONCLUSION**

El recurso físico del servicio de resonancia magnética, así como otros, se verá significativamente simplificado en las próximas décadas en la medida en que se desarrollen e implementen masivamente los dispositivos de tipo compacto. A su vez, los equipos pequeños permitirán ayudar a la detección de problemáticas en el consultorio médico, sin necesidad de tomar turnos especiales para efectuar diagnóstico por imágenes.

## **CAPITULO 4: TECNOLOGIAS DE APOYO**

Esta es la era de la información y a decir de otros, la era del conocimiento. Tal aseveración se sustenta en el hecho de que ya hoy es imposible señalar un campo de la actividad humana donde las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) no hayan dejado sus huellas. El sector de la Salud no es excepción de esta regla, sino que por el contrario, constituye una de las áreas de mayor impacto. Las tecnologías de apoyo se subdividen en Infraestructura y equipos; información y organización, sistemas y redes de comunicación: archivo, historia clínica, transmisión de datos e imagen, telemedicina.

### **4.1 TIC/ E-SALUD**

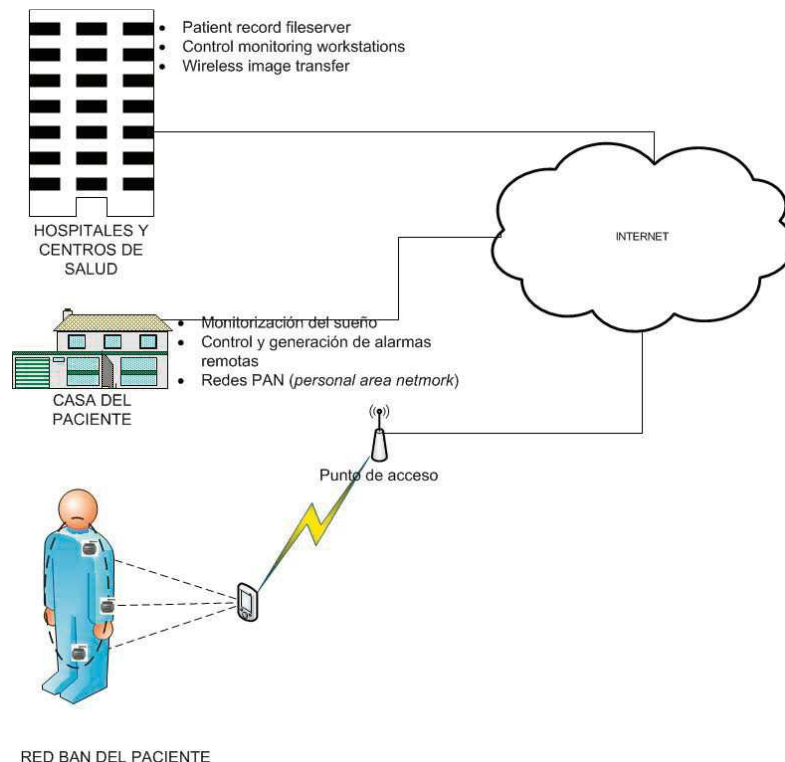
Nuevos sistemas de comunicación inalámbrica que facilitan la atención primaria de pacientes, basados en tecnologías inalámbricas emergentes, facilitan la interacción entre las personas, los objetos entre sí, y entre las personas y los objetos, en cualquier lugar y en cualquier momento. Se presentan nuevos conceptos como Internet de las cosas (internet of things, IoT) y machine-to machine. La interconexión entre objetos ha llevado al nacimiento del término IoT que consta de tres conceptos fundamentales: unión entre bajo coste y alto rendimiento, alta escalabilidad de conexión, y servicios y gestión de dispositivos basados en la nube. En lo que respecta al concepto de mobile health (mHealth) se define como un mercado naciente dirigido a mejorar la calidad del cuidado de los pacientes y a reducir los costes de la atención sanitaria. La mejora del cuidado del paciente se basa en la comunicación más exacta y rápida de los cambios en la condición física del paciente, en la conectividad automática de los dispositivos médicos con la red hospitalaria, y la promoción del intercambio de datos médicos entre los hospitales y los grupos médicos tales como laboratorios o farmacias para reducir los costes de transacción.

No sólo proporciona los servicios típicos de transferencia de información (intranet, email, conectividad web, servicios corporativos del hospital, etc...), si no que también proporciona una amplia variedad de aplicaciones médicas, entre las que se incluyen: almacenamiento, recuperación y procesamiento de la información del paciente, transferencia de imágenes y video, acceso a historias clínicas, etc. Redes de atención domiciliaria, servicios de teleasistencia: una característica intrínseca de las aplicaciones móviles es la ubicuidad, esto permite que algunos servicios de atención

sanitaria que no sean especialmente críticos puedan ofrecerse de forma remota en los domicilios de los pacientes evitando los costes asociados, como son los desplazamientos de los pacientes. En este apartado tienen especial mención los dispositivos de telemetría portables de control de parámetros biológicos como pueden ser: pulsómetro, pulsioxímetro, etc..., los cuales están provistos de conectividad Wi-Fi y/o Bluetooth (BT), siendo capaces de generar una alarma al servidor central en el caso que se detecte algún tipo de anomalía.

Las redes ubicuas de atención sanitaria permiten la atención y asistencia del paciente independientemente de cual sea su localización. Se trata de redes de área personal formadas por dispositivos de telemetría y un dispositivo que actúa como pasarela y/o router, como por ejemplo un smart phone que recoge la información de los sensores enviándolos al centro de control.

Figura N°5: Escenarios de aplicabilidad de redes de comunicaciones en entornos sanitarios y del cuidado del paciente



Fuente: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=12/03/2014-9f5ab26c75>

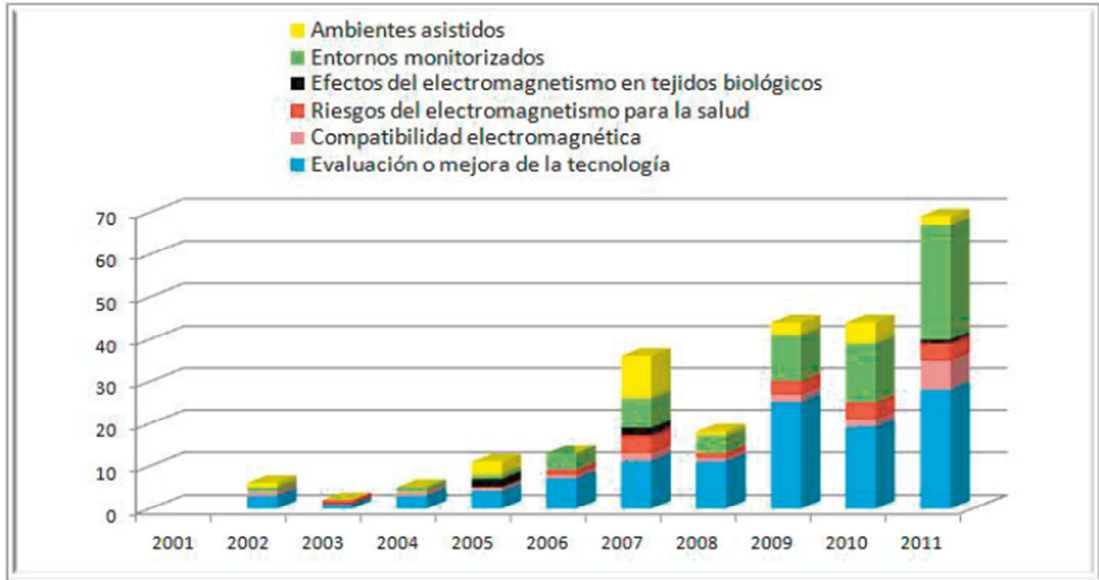
En los últimos años hemos presenciado los grandes avances producidos en el ámbito de los sensores, los dispositivos de corto alcance o SRD (Short Range Devices) y otros instrumentos de comunicación inalámbrica emitiendo en baja potencia. La portabilidad de estos elementos, su ubicuidad y su progresiva miniaturización permitirían a los servicios médicos hacer un seguimiento continuo y no invasivo de la salud, lo que adquiere un valor añadido en el caso de personas ancianas, que vivan solas o tengan problemas de movilidad. También estamos siendo testigos de la creciente implantación de sistemas de tecnologías inalámbricas en diversos entornos como el doméstico, laboral, de ocio y por supuesto el sanitario, en lo que se conoce como Ambientes Asistidos. Tecnologías como ZigBee, Radio Frequency Identification (RFID), Ultra Wide Band (UWB), Near Field Communications (NFC), Wireless Local Area Networks (WLAN), Bluetooth, botones de telealarma (alarma social) y dispositivos domóticos son ahora parte integrante de estos entornos como se presenta en la Figura en paralelo, la progresiva miniaturización de sensores y SRD está favoreciendo el desarrollo de soluciones portables de telemetría inalámbrica y biomonitorización, adheridas a prendas de vestir e incluso al propio cuerpo y que ya son utilizadas por profesionales de la salud, pacientes y cuidadores.

Tabla N°1: Dispositivos de E-Salud

Dispositivo	Imagen	Conectividad	Modelo / URL
Monitor holter presión arterial		Bluetooth	Cardioline Walk200b <a href="http://www.cardioline.it">www.cardioline.it</a> Norav NBP-24 NG <a href="http://www.norav.com">www.norav.com</a>
Monitor holter presión arterial		WiFi 802.11	Blipcare BlipBP <a href="http://www.blipcare.com">www.blipcare.com</a>
Holter ECG 3Ch Presión Arterial		Bluetooth	abtech EC-3h/ABP <a href="http://www.labtech.hu">www.labtech.hu</a>
Presión Arterial, Pulso		Bluetooth	Omron BP792IT <a href="http://www.healthcare.omron.co.jp">www.healthcare.omron.co.jp</a> A&D UA-767 PBT-C <a href="http://www.aandd.jp">www.aandd.jp</a>
Presión Arterial, Pulso		ANT+	SmartLab profi+ <a href="http://www.smartlab.org">www.smartlab.org</a> UA-851ANT A&D Medical <a href="http://www.andonline.com">www.andonline.com</a>
Blood Glucose & Blood Pressure		Bluetooth	Fora DUO D40 <a href="http://www.foracare.ch">www.foracare.ch</a> PMP4 Easy2Check <a href="http://www.cardguard.com">www.cardguard.com</a>
ECG 12ch		Bluetooth	Corscience BT-12 <a href="http://www.corscience.de">www.corscience.de</a> SECA CT321-6ch <a href="http://www.seca.com">www.seca.com</a>
Monitoring ECG, Heart Rate ...		Bluetooth	Zephyr BioHarness 3 <a href="http://www.zephyr-technology.com">www.zephyr-technology.com</a>
Heart Rate, Respiration.		ANT+	Isansys LifeTouch HRV011 <a href="http://www.isansys.com">www.isansys.com</a>
Holter ECG 3-12 channels		Bluetooth	Cardioline dp_walk400h <a href="http://www.cardioline.it">www.cardioline.it</a> Card Guard PMP4 <a href="http://www.cardguard.com">www.cardguard.com</a>
ESPIROMETRÍA PMP4 SpiroPro		Bluetooth	PMP4 SpiroPro Card guard SDI Astra 300 <a href="http://www.sdidiagnostics.com">www.sdidiagnostics.com</a>
Spitopmetry and Oximetry		Bluetooth	MIR Sperodoc 3D <a href="http://www.spirometry.com">www.spirometry.com</a>
Peak flow meter		Bluetooth	Vitalgraph Asma-1 BT <a href="http://www.vitalograph.com">www.vitalograph.com</a> Corscience AM1 +BT <a href="http://www.corscience.de">www.corscience.de</a>
Bomba Insulina Glucómetro		Bluetooth	Accu-check Spirit Combo <a href="http://www.accu-chek.es">www.accu-chek.es</a>
Glucómetro		Bluetooth	Allmedicus Gluco AGM300 <a href="http://www.allmedicus.com">www.allmedicus.com</a>
Glucómetro		ANT+	SmartLab Genie+ <a href="http://www.smartlab.org">www.smartlab.org</a>
Glucómetro		WiFi 802.11	Accu-Check InformII <a href="http://www.roche.com.tw">www.roche.com.tw</a>
Pulsioxímetro monitor SpO2		Bluetooth	Nonin 9560 <a href="http://www.nonin.com">www.nonin.com</a>
Monitor temperatura		NFC 13,56Mhz	FEVER MONITORING SKIN PATCH <a href="http://www.gentag.com">www.gentag.com</a>
Termómetro		Bluetooth / RF 433Mhz	Fora IR20b <a href="http://www.foracare.ch">www.foracare.ch</a> MSR ts323 <a href="http://www.measure.com.tw">www.measure.com.tw</a>

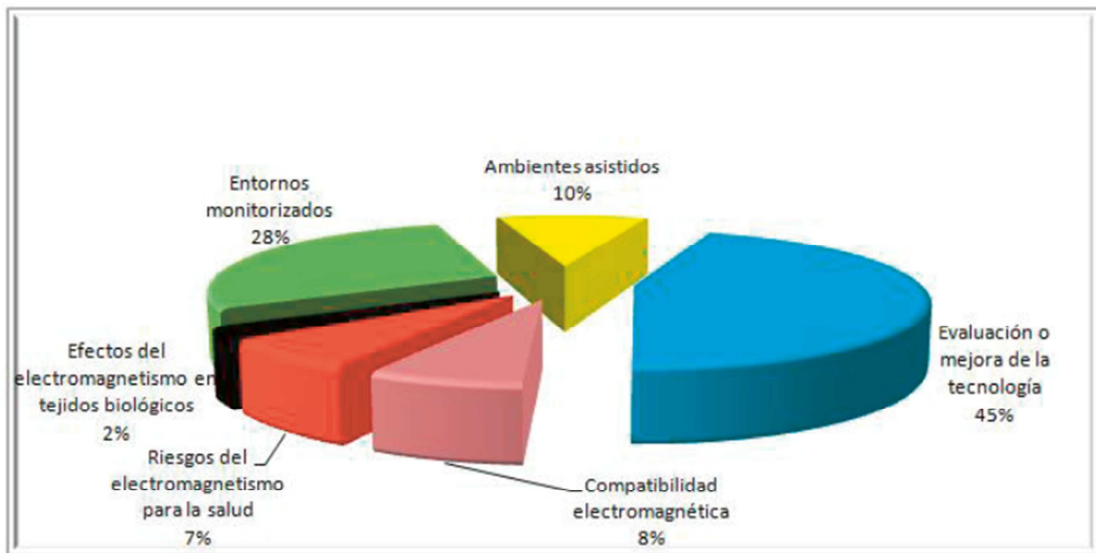
Fuente: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=12/03/2014-9f5ab26c75>

Figura N°6: Trabajos que hacen referencia a la utilización de tecnologías SRD en atención sanitaria desde 2001 a 2011 (Número total:248)



Fuente: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=12/03/2014-9f5ab26c75>

Figura N°7: Distribución de publicaciones por temática (Número total:248)



Fuente: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=12/03/2014-9f5ab26c75>

0-0-0-0

## **CONCLUSION**

Las tecnologías de la información y la comunicación presentan grandes posibilidades a la hora de mejorar la eficiencia del sector sanitario. Sin embargo, se debe atender la necesidad de establecer un sólido y coherente sistema de protección de la privacidad del paciente, equilibrar los beneficios de las empresas con las prioridades de los sistemas sanitarios, acelerar y conducir los esfuerzos hacia la estandarización de los procesos y fortalecer las evaluaciones de eficacia.

Así pues, el papel de las TIC en la mejora de la eficiencia de la sanidad presenta una gran potencialidad, pero habrán de realizarse importantes esfuerzos, encabezados principalmente por los gobiernos, para que su uso se generalice en el sector de la salud.

## CAPITULO 5: TECNOLOGIAS DE SERVICIOS DE SALUD COMUNITARIOS

Las tecnologías se aplican a los tres pilares fundamentales de la salud comunitaria: promoción, prevención y protección. La promoción de la salud es de ser un proceso en el que se le proporciona a los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma. Para alcanzar un estado adecuado de bienestar físico, mental y social, un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y realizar sus aspiraciones, satisfacer sus necesidades y cambiar o adaptarse al medio ambiente.

Por consiguiente, dado que el concepto de salud como bienestar trasciende la idea de forma de vida sana, la promoción de la salud no es exclusivo al sector salud, al estar dirigido hacia la acción de los determinantes de la salud (medio ambiente, estilos de vida, organización de los servicios y biología humana); se requiere de la cooperación estrecha de otros sectores, a los que involucra en un amplio y permanente proceso de participación, lo que favorece la verdadera construcción social de la salud como resultado de la movilización concertada de recursos y esfuerzos para la totalidad de los actores sociales.

Las líneas de acción de la promoción de la salud son la elaboración de políticas públicas sanas, la creación de ambientes favorables, el reforzamiento de la acción comunitaria y el desarrollo de aptitudes personales.

Para desarrollar las acciones de promoción de la salud es imprescindible tener en cuenta principios como la voluntad política; esta dirigida a grandes grupos (comunidades), aunque no se descarta su aplicación individual; son imprescindibles las relaciones intersectoriales y la multidisciplinariedad. Y tiene que desarrollarse con participación comunitaria.

La prevención es la acción de prepararse con anticipación ante un daño o enfermedad, ejemplo de ello tenemos las vacunas.

Se entiende por **protección social en salud** a "la garantía que la sociedad otorga, por medio de los poderes públicos, para que un individuo o un grupo de individuos, pueda satisfacer sus necesidades y demandas de salud al obtener acceso adecuado a los servicios del sistema o de alguno de los subsistemas de salud existentes en el país, sin que la capacidad de pago constituya un factor restrictivo".

Desde una perspectiva estratégica, la protección social en salud debe llevarse a la práctica siguiendo los valores y principios de la Atención Primaria de la Salud, a saber, derecho al nivel de salud más alto posible, equidad y solidaridad. Este modelo

conceptual integrado protección social-cobertura universal-atención primaria de la salud renovada, permite avanzar en la transformación de los sistemas de salud hacia formas más integradas, centradas en las personas y equitativas. La asistencia sanitaria enfrenta hoy un reto que le abre un mundo de posibilidades que pueden mejorar la situación de la salud de millones de personas.

En el caso del primer nivel de atención, en los centros de salud que tienen relación directa con la comunidad, en la tarea de prevenir enfermedades, atender las patologías más frecuentes y menos graves, se hace imprescindible la utilización de dispositivos de diagnóstico poco complejos, que posibilitan un diagnóstico temprano en poblaciones aisladas, de riesgo, a las que se les puede entonces tratar determinadas enfermedades en su etapa inicial, aumentando así las posibilidades de curación. El diagnóstico temprano tiene la gran ventaja de posibilitar que el paciente reciba tratamientos curativos y someterse a procedimientos menos agresivos y con menos efectos secundarios. Un ejemplo de esto es el tratamiento contra el mal de chagas en el Chaco impenetrable, donde la gente no tiene un hospital cerca para hacerse los controles permanentes. Esta enfermedad no solo se transmite a través de la vinchuca, sino también de madre a hijo, y en esos casos a los bebés se les da una batería de medicaciones por aproximadamente dos años, que tienen sus consecuencias. Pero si uno detecta que durante ese tratamiento la enfermedad se negativiza, ya no haría falta continuar con tantos medicamentos, y el niño no estaría expuesto a los efectos secundarios.

## **5.1 DISPOSITIVO NANOPOC**

El equipo es una plataforma que funciona con una pequeña muestra de fluidos del paciente, que se somete a una reacción antígeno-anticuerpos

Nanopoc, una plataforma multifuncional para detección rápida y en el lugar de enfermedades infecciosas, recibió el gran premio Innovar 2014, una distinción que se otorga al mejor trabajo de todas las categorías de ese concurso.

Desarrollado por el INTI junto con el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB) de la Universidad de San Martín, Nanopoc también mereció el premio en la categoría "equipamiento médico".

-¿Cómo nació el NanoPOC?

- Venimos de una experiencia importante, de varios años, en lo que es

electrónica con tecnología de película gruesa, serigrafía, para hacer sensores de distintos tipos: de fuerza, presión, para detectar humedad o rocío, para temperaturas, gases. En esto teníamos mucha experiencia, sobre todo en variables físicas y químicas, pero no en las biológicas. Y sabíamos que este era un campo muy fuerte, en el que podía haber nichos para nuestra región, de poder detectar enfermedades huérfanas, aquellas en las que los países desarrollados no tienen interés. Entonces trabajamos en conjunto con otros grupos del INTI: qué hacemos nosotros y qué podemos hacer en conjunto, qué enfermedades podríamos detectar, como podríamos medir.

- ¿Y la idea cómo nació?

- Acá siempre vamos por más, ¿en dónde tenemos que estar dentro de 5... 10 años? Esa discusión es permanente, como en cualquier grupo de desarrollo tecnológico y de investigación aplicada. Nos lo preguntamos día a día, en las charlas de café, en las reuniones de grupo y cuando nos juntamos los fines de semana (muchos somos amigos). Es una búsqueda constante, y en donde estábamos trabajando habíamos llegado a un estadio, y queríamos hacer un salto. Vamos por más, por lo biológico. Fue entonces que nos asociamos al IIB. Vimos que existe una gran cantidad de enfermedades que no se pueden detectar en pocos minutos sino en días, como por ejemplo el dengue. Cuando fue el brote del dengue, hace unos años, se colapsó parte del sistema sanitario argentino. Todas las muestras tenían que ir a un único laboratorio en Pergamino, que pasó de recibir algunas muestras por mes a cientos por día. Hay que resolver esto y acercar un diagnóstico rápido y descentralizado, que la muestra no tenga que ser enviada a otro lugar. Si tiene que ser enviada a un lugar a 2.000 km., ida y vuelta, son varios días y mientras la persona no está recibiendo su tratamiento.

- ¿Cómo producen un sensor que detecte enfermedades?

- Con serigrafía uno pinta los electrodos que van a detectar la señal electroquímica para mostrar un resultado del análisis. Pero sobre esos electrodos hay unas nanopartículas que son de hierro recubierto, y que están funcionalizadas, lo que significa que tienen pegada en toda su superficie una proteína, un anticuerpo, que va a detectar la enfermedad. Cuando una persona se enferma genera anticuerpos, que están presentes en la sangre, suero, saliva. Al juntarlos con las partículas, se pegan, y se las acerca al electrodo

serigrafiado. Entonces de esta manera se puede generar una reacción electroquímica para que termine en una señal eléctrica, que sería la mensajera en los casos de infección. El NanoPOC termina resultando una plataforma, ya que pegando distintas proteínas a las nanopartículas pueden detectarse distintas enfermedades: aftosa, brucelosis, chagas, y muchas más. Estamos corriendo una carrera realmente al mismo paso que los países desarrollados. (Entrevista a Malatto Laura, 2014, recuperado de <http://www.argenieros.com/20888-Laura-Malatto-y-el-NanoPOC-detector-de-enfermedades.html>)

El NanoPOC se encuentra en fase de validación, lo que significa que el dispositivo ya está elaborado y a prueba en laboratorio. En la Feria Innovar se dará a conocer la versión 4 del prototipo, con la novedad de contar con tecnología Bluetooth para conectarse a un smartphone y a través de una App verificar los resultados

Fotos N°4y5: Equipo de Diagnóstico Instantáneo Nanopoc

## DIAGNÓSTICO INSTANTÁNEO



**Biotechnólogos, nanotecnólogos e ingenieros se unieron para dar forma al NANOPOC, un dispositivo que detecta enfermedades de manera rápida. La innovación fue destacada por su aporte a la salud y sus creadores analizan nuevas variantes.**

Fuente: <http://www.unsam.edu.ar/tss/diagnostico-instantaneo/>

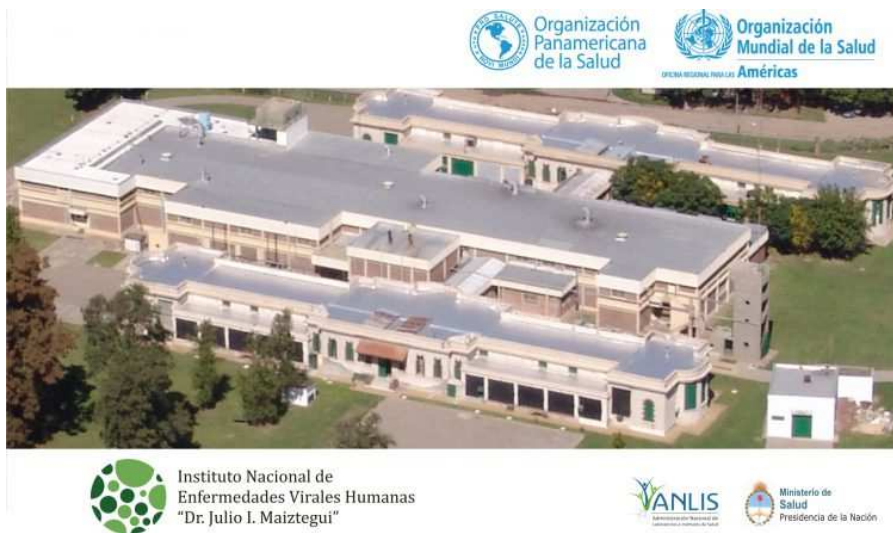


El NANOPOC, un kit de diagnóstico que sirve para detectar, en el lugar y de manera casi instantánea, enfermedades infecciosas como el síndrome urémico hemolítico (SUH), dengue, chagas y VIH.

Fuente: <http://www.unsam.edu.ar/tss/diagnostico-instantaneo/>

El Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas “Dr. Julio I. Maiztegui”, surgió a partir de la Fiebre Hemorrágica Argentina en la década de 1950, y a partir de este numerosos trabajos científicos permitieron avances en el campo de posibles tratamientos y vacunas. En el año 1965 un grupo de investigadores y técnicos del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas (CEMIC) y del Instituto Nacional de Microbiología “Dr. Carlos G. Malbrán” se instaló en la ciudad de Pergamino, Provincia de Buenos Aires con el apoyo de la Fundación Emilio Ocampo. Actualmente actúa como Centro Colaborador de la OMS/OPS como referencia para el diagnóstico e investigación de Arbovirus y Fiebres Hemorrágicas Virales.

Fotos N°5y6: Imagen aerea del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas  
“Dr. Julio I. Maiztegui”



Fuente: <http://www.anlis.gov.ar/>



Fuente: <http://www.msal.gov.ar/prensa/index.php/noticias/noticias-de-la-semana/1068-estudios-realizados-en-anlis-malbran-detectan-gripe-a-en-pacientes-infectados-en-el-hospital-de-carmen-de-areco-los-analisis-realizados-a-pacientes-infectados-en-el-hospital-de-carmen-de-areco>

0-0-0-0

## **CONCLUSION**

La innovación en tecnologías de servicios de salud comunitarios es clave para hacer llegar la prevención, diagnóstico y tratamiento de una manera más rápida y eficaz a los sectores de la población con menores recursos y más desprotegidos. También puede intervenir en los próximos grandes desafíos, entre los que se destacan la transición demográfica y epidemiológica; la persistencia de la agenda inconclusa y las enfermedades desatendidas, emergentes y re-emergentes; la acelerada y descontrolada urbanización y los efectos del cambio climático y el deterioro de la Seguridad Social. Es fundamental que los gobiernos impulsen inversiones en este ámbito para beneficio de toda la población.

## CONCLUSIONES

La complejidad del partido arquitectónico en los espacios de salud está dada por el alto condicionamiento de las necesidades médicas ( forma de realizar las prácticas, asepsias, interrelación entre servicios, etc.) pero también está condicionado por los requerimientos tecnológicos de los equipamientos a sumar al mismo, la flexibilidad que requieren y el dinamismo en su actualización.

Hemos observado que así como mucho de ellos complejizan el partido arquitectónico, otros tienden a simplificarlo y dejar obsoleto espacios físicos con altos requerimientos edilicios que se van simplificando.

Intentamos ejemplificar como desde al OMS, pasando por la OPS y los organismos locales, están fomentando y tratando de regular las nuevas tecnologías aplicadas a la salud, tanto en herramientas como en procesos.

El caso del resonador compacto, hoy aplicable a recuperaciones físicas, estudios que antes requerían acercarse a complejos espacios de salud, donde debían compartir la demanda con enfermedades más complejas, ya es posible disponerlo específicamente en servicios de recuperación o traumatología con bajos requerimientos edilicios, o en los centros periféricos y de baja complejidad, a los que tenga acceso la población más vulnerable a determinadas problemáticas.

Otro de los ejemplos que tomamos es el avance en equipamientos móviles, que podrían mejorar el diagnóstico, no siendo imprescindible movilizar poblaciones alejadas, sino acercarles espacios simples donde poder hacer operativos de diagnósticos de determinadas enfermedades, antes impensable de no estar en un espacio físico con laboratorios, consultorios, etc.

Esto es gracias a las redes de comunicación de corta y larga distancia que se incorporan a los dispositivos y servicios, como asimismo a los dispositivos que permiten tomar estas mediciones fuera del ámbito físico de salud, sin requerimiento de otros servicios de apoyo como el caso de laboratorios específicos.

Este sería el caso del invento argentino, nanopoc, actualmente en validación con los organismos pertinentes.

Afirmamos la necesidad de generar espacios altamente flexibles y susceptibles de fácil reacondicionamiento, dado que el dinamismo de la tecnología requiere en estas instalaciones por un lado menos metros físicos, pero más específicos: con interconexión de redes, datos, internet, bases de datos y espacios para nuevas

profesiones como puede ser ingenieros, especialistas en instalaciones mucho más específicas, que requieren también el espacio físico para poder controlar, recuperar y mantener dichos equipamiento.

Asimismo se suman nuevas especialidades, como el caso de la carrera de ingeniería biomédica, de gran importancia en la toma de decisiones de partidos y tecnologías a aplicar, pero a su vez suma al partido arquitectónico un requerimiento de espacio físico para evaluación, mantenimiento y reparación de las mismas. La tecnología está condicionando estos edificios de tal manera que el partido arquitectónico se renueva exponencialmente y subsistirán las construcciones más amigables con dichos cambios en el tiempo.

Todos estos avances deben llegar mediante políticas y gestiones activas, conscientes y transparentes a todo el territorio para mejorar la salud y calidad de vida de toda la población, haciendo de la prevención y la conservación los ejes dominantes del paradigma en salud del SXXI.

## BIBLIOGRAFIA

Argentina. (1964). *Ley N° 16.463, Normas sobre Contralor Técnico y Económico de los Medicamentos, drogas y todo otro producto de uso y aplicación en la medicina humana*. Buenos Aires: Gobierno Nacional, Ministerio de Salud. Recuperado de: <http://www.anmat.gov.ar/fna/16463.asp>

Argentina, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT).

----Disposición 191/1999. *Requisitos para la fabricación e importación de productos médicos. Reglamento Técnico denominado "Buenas Prácticas de Fabricación de Productos Médicos", consensuado en el ámbito del Mercosur*. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion\\_ANMAT\\_191-1999.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion_ANMAT_191-1999.pdf)

----Disposición 2318/2002. *Reglamento Técnico Mercosur de Registro de Productos Médicos*. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion\\_ANMAT\\_2318-2002.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion_ANMAT_2318-2002.pdf)

----Disposición 4306/1999. *Especialidades medicinales. Requisitos Esenciales de seguridad y eficacia de los productos médicos*. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion\\_ANMAT\\_4306-1999.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion_ANMAT_4306-1999.pdf)

----Disposición 698/1999. *Adóptase el documento "Verificación de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación de Productos Médicos", consensuado en el ámbito del Mercosur, para la verificación y el control de los establecimientos que desarrollan actividades relacionadas con los productos para la salud*. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion\\_ANMAT\\_698-1999.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/ProductosMedicos/Disposicion_ANMAT_698-1999.pdf)

Cedrés de Bello, Sonia. (2011). *Tecnología de Imágenes para diagnóstico y Tratamiento*. Buenos Aires: AADAIH. Recuperado de: <http://www.aadaih.org.ar/wp-content/uploads/2016/05/Anuario-AADAIH-2011-web-3.pdf>

Monza, Luciano. (2011). *Futuro de los Edificios para la Salud: Principales Tendencias*. Buenos Aires: AADAIH. Recuperado de: <http://www.aadaih.org.ar/wp-content/uploads/2016/05/Anuario-AADAIH-2011-web-3.pdf>

Porter, Michael E. (1990). *La ventaja competitiva de las Naciones*. Michigan . Recuperado de:

<http://www.uic.org.ar/IntranetCompetitividad/1%C2%BA%20jornada/2.%20lectura%20complementaria/1.%20ser%20competitivo%20-%20michael%20e.%20porter%20cap.%206.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2012). *Evaluación de tecnologías sanitarias aplicada a los dispositivos médicos*. Ginebra: OMS. Recuperado de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44824/1/9789243501369\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44824/1/9789243501369_spa.pdf)

## RECURSOS DE INTERNET

Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud. *Historia*. Sitio institucional. Recuperado de: [http://www.anlis.gov.ar/inevh/?page\\_id=25](http://www.anlis.gov.ar/inevh/?page_id=25)

ArGenieros.com. *Laura Malatto y el NanoPOC, detector de enfermedades*. Recuperado de: <http://www.argenieros.com/20888-Laura-Malatto-y-el-NanoPOC-detector-de-enfermedades.html>

Argentina Noticias. (2016). Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. *Macri elevó al Senado el proyecto de creación de la Agencia Nacional de Evaluación de Tecnologías de Salud* (20-07-16). Recuperado de: <http://www.msal.gob.ar/prensa/index.php/articulos/lista-de-slide-de-destacados/3191-macri-elevo-al-senado-el-proyecto-de-creacion-de-la-agencia-nacional-de-evaluacion-de-tecnologias-de-salud>

Asociación Madrileña de Técnicos de Radiología. *Pasado, presente y futuro de la Resonancia Magnética*. Sitio Institucional. Recuperado de: <http://www.amter.org/publicaciones/pasado-presente-y-futuro-de-la-resonancia-magnetica/>

Club Gertech, Universidad de Navarra. *El hospital del futuro: las ideas de los expertos*. España: Madrid Network. Recuperado de: [http://clubgertech.unavarra.es/public/hospital\\_futuro\\_libro.pdf](http://clubgertech.unavarra.es/public/hospital_futuro_libro.pdf)

ElHospital.com. *Esaote presentó en Meditech el sistema abierto de resonancia para extremidades O-Scan*. (18-07-16). Divulgación. Recuperado de: <http://www.elhospital.com/temas/Esaote-presento-en-Meditech-el-sistema-abierto-de-resonancia-para-extremidades-O-Scan+8092455>

España, Escuela superior Politécnica del Litoral. *Aplicaciones de las TIC en el sector Salud*. PowerPoint. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/lhernandezat/salud>

España, Ministerio de Economía y Competitividad. (2008). *Plan nacional IDI (investigación técnica en innovación I+D+I)*. Recuperado de: <http://www.plannacionalidi.es/que-es-idi/>

- FlashTicSalut. *El papel de las TIC en la mejora de la eficiencia del sector sanitario*. Cataluña. Recuperado de: <http://www.ticsalut.cat/flashticsalut/html/es/articulos/doc34875.html>
- Gobierno Vasco-Grupo SPRI. *¿Qué es innovación tecnológica?*. Recuperado de: <http://www.spri.eus/euskadinnova/es/innovacion-tecnologica/ambitos-actuacion/innovacion-tecnologica/162.aspx>
- Hablando de Ciencia. *Resonancias magnéticas portátiles (o cómo hacer realidad el tricoder de Star Trek)*. Comunicación publicada por Daniel Martín Reina (25-01-12). Recuperado de: <http://www.hablandodeciencia.com/articulos/2012/01/25/resonancias-magneticas-portatiles-o-como-hacer-realidad-el-tricoder-de-star-trek/>
- Innovación Tecnológica para la Salud y la Seguridad Electromagnética Personal. Madrid. (2013). Recuperado de: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=12/03/2014-9f5ab26c75>
- Instituto Técnico para la Acreditación de Establecimientos de Salud. Sitio institucional. Recuperado de: <http://www.itaes.org.ar/Inicio.aspx>
- iProfesional.com. *Premian con el Innovar al Nanopoc, una plataforma portátil para detectar enfermedades infecciosas*. Recuperado de: <http://www.iprofesional.com/notas/201601-Premian-con-el-Innovar-al-Nanopoc-una-plataforma-porttil-para-detectar-enfermedades-infecciosas>
- Las TICS en la Medicina. Blogspot. Recuperado de: <http://lasticsenlamedicina.blogspot.com.ar/>
- Medical Expo. *Jaulas de Faraday*. <http://www.medicaexpo.es/fabricante-medical/jaula-faraday-8744.html>
- MedicalExpo. *Sala jaula de Faraday. IMEDCO RF*. Recuperado de: <http://www.medicaexpo.es/prod/imedco/product-78064-706353.html>
- Ministerio de Salud . (2016). *Avanza el proyecto para crear la Agencia Nacional de Evaluación en Tecnologías en Salud* (28-03-16). Recuperado de: [http://www.msal.gob.ar/prensa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3087:avanza-el-proyecto-para-crear-la-agencia-nacional-de-evaluacion-de-tecnologias-en-salud&catid=6:destacados-slide3087](http://www.msal.gob.ar/prensa/index.php?option=com_content&view=article&id=3087:avanza-el-proyecto-para-crear-la-agencia-nacional-de-evaluacion-de-tecnologias-en-salud&catid=6:destacados-slide3087)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2014). *Crean dispositivo para el diagnóstico rápido de enfermedades infecciosas* (15-01-2014). Recuperado de: <http://www.mincyt.gob.ar/casos-modelo/crean-dispositivo-para-el-diagnostico-rapido-de-enfermedades-infecciosas-9682>

- Ministerio de Salud. (2013). *Estudios realizados en ANLIS-Malbrán detectan gripe A en pacientes infectados en el Hospital de Carmen de Areco* (02.02-2013). Recuperado de: <http://www.msal.gob.ar/prensa/index.php/noticias/noticias-de-la-semana/1068-estudios-realizados-en-anlis-malbran-detectan-gripe-a-en-pacientes-infectados-en-el-hospital-de-carmen-de-areco-los-analisis-realizados-a-pacientes-infectados-en-el-hospital-de-carmen-de-areco>
- Neuquen Informa. (2012). *Crean la Red Argentina Pública de Evaluación de Tecnologías Sanitarias* (27-09-2012). Sitio oficial del Gobierno de la Provincia de Neuquén. Recuperado de: <http://www.neuqueninforma.gob.ar/crean-la-red-argentina-publica-de-evaluacion-de-tecnologias-sanitarias/>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2012). *Evolución y tendencias futuras del hospital. Revisión bibliográfica sistemática*. Recuperado de: [file:///Users/marianamiller/Downloads/EvolucionTendencias\\_Hospitales\\_-\\_Mayo2012%20\(2\).pdf](file:///Users/marianamiller/Downloads/EvolucionTendencias_Hospitales_-_Mayo2012%20(2).pdf)
- OPS. *Trabajo actual de OPS en ETS*. Sitio Institucional. Recuperado de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11598&Itemid=41692&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11598&Itemid=41692&lang=es)
- Perú, Ministerio de Salud. *Conceptualización de Tecnologías en Salud (TS)*. Recuperado de: <http://www.minsa.gob.pe/cset/?pg=12>
- Seisamed. *Nuevas Tendencias en la Construcción de Hospitales Sitio empresarial. México*. Recuperado de: <http://www.seisamed.com/nuevas-tendencias-en-la-construccion-de-hospitales>
- Universidad Nacional de San Martín, TSS (Tecnología Sur-Sur). *Diagnóstico instantáneo. Noticias*. Recuperado de: <http://www.unsam.edu.ar/tss/diagnostico-instantaneo/>