

Evaluación tecnológica basada en políticas públicas para la red primaria de salud del estado Miranda, Venezuela*

Technology Assessment Based on Public Policies for the Primary Health Network of Miranda State, Venezuela

Avaliação tecnológica baseada em políticas públicas para a rede primária de saúde do Estado de Miranda, Venezuela

Fecha de recepción: 08-11-2010 Fecha de aceptación:

Rodrigo Mijares-Seminario**

Noel Camilo Castro***

Ricardo Silva-Bustillos****

* Artículo de investigación de campo originada en la red primaria de salud del estado Miranda de Venezuela, titulada "Evaluación tecnológica basada en políticas públicas para la red primaria de salud del estado Miranda, Venezuela". El ente que financió el trabajo fue la Gobernación del estado Miranda, con fecha de iniciación marzo 2010 y fecha de finalización julio 2010. Los autores agradecen a los profesores Luis Lara Estrella y Marino González, a los TSU Zaida Sierra y Rubén Lugo, a los ingenieros Suzanne Armengol, Leicy Hernández, Carlos Valero y Juan Garate, y a la abogada Elena Rincón por su decidida participación en el proyecto. Igualmente, especial reconocimiento merecen los directivos de la Corporación de Salud de la Gobernación de Miranda, como son el doctor Gustavo Villasmil y la doctora Aura Maggia Santi, de quienes nos llevamos un reflejo de amor y preocupación por el sector salud venezolano.

** Ingeniero civil. Magíster en Gerencia Logística y Ciencia Política. Doctor en Ciencia Política. Jefe del Departamento de Procesos Biológicos, Universidad Simón Bolívar (USB). Laboratorio de Biofísica, Edif. FEI. Dirección de correspondencia: apartado postal 89000, Caracas 1080-A-Venezuela. Correo electrónico: rmijares@usb.ve

*** Ingeniero electricista. Magíster en Ingeniería Biomédica. Profesor del Departamento de Electrónica de la USB. Correo electrónico: ccastro@usb.ve

**** Ingeniero en Electrónica. Ph.D en Biociencias Integradas. Profesor del Departamento de Procesos Biológicos de la USB. Correo electrónico: rjsilva@usb.ve

Resumen

Se evalúa la tecnología de 54 ambulatorios de la red primaria de salud de la Gobernación del estado Miranda en Venezuela, con base en la teoría de Weibull sobre la distribución teórica de la tasa de fallas de los equipos. La evaluación se desarrolla en tres pasos. Primer paso: análisis de la data suministrada por la Gobernación; segundo paso: evaluación de la infraestructura y tercer paso: desarrollo de técnicas y conocimientos. Se concluye que en el caso de Venezuela hay una mora de más de diez años en la ejecución de la Ley Orgánica de Salud. Se recomienda un plan de salud y la ejecución de un proyecto de ingeniería clínica para mejorar una gestión efectiva y eficiente, dadas las circunstancias en que vive el país.

Palabras clave: tecnología médica, atención ambulatoria, política de salud, sistemas de salud

Palabras clave descriptor: sistema intergubernamental de salud, gerencia y gestión tecnológica, infraestructura hospitalaria, medicina social, manejo de enfermedades priorizadas

Abstract

This is a study conducted by the Unit for Health Technology Assessment of Universidad Simon Bolívar, in order to assess the technology of 54 outpatient primary health centers for the Government of Miranda State, Venezuela. The health network is of recent creation (2009), when the central government absorbed by presidential decree its original 250 outpatient facilities. In the discussion of the results, a proposal was made for the implementation of a health plan and technology management, to improve the performance of health programs developed by the Government.

Key words: medical technology, ambulatory care, health policy, health systems

Key words plus: Intergovernmental system of health, technological management, hospital infrastructure, social medicine, priority disease management

Resumo

Avalia-se a tecnologia de 54 ambulatórios da rede primária de saúde do Governo do Estado de Miranda na Venezuela, com base na teoria de Weibull sobre distribuição teórica da taxa de falhas dos aparelhos. Avaliação é desenvolvida em três passos. Primeiro passo: análise dos dados ministrados pelo Governo; segundo passo: Avaliação da infra-estrutura. Terceiro passo: desenvolvimento de técnicas e conhecimento. Para o caso da Venezuela, conclui-se que tem um atraso de mais de dez anos na execução da Lei Orgânica da Saúde. Recomenda-se plano de saúde e execução de projeto de engenharia clínica para obter uma gestão efetiva e eficiente, dadas as circunstancias em que vive o país.

Palavras-chave: tecnologia médica, atenção ambulatoria, política de saúde, sistemas de saúde

Palavras-chave descritores: sistema inter-governamental de saúde, gerencia e gestão tecnológica, infra-estrutura hospitalaria, medicina social, manejo de doenças priorizadas

1. Introducción

La Gobernación del estado Miranda, a través de su Corporación de Salud, creó urgentemente 54 instituciones denominadas “Casas de Amigas de la Salud” (que de ahora en adelante denominaremos ambulatorios), en espacios cedidos por iglesias, casas parroquiales y escuelas estatales. La urgencia se originó cuando los 250 ambulatorios con los que contaba la atención médica primaria del estado Miranda fueron absorbidos, según decreto presidencial (1), por el Gobierno Central, sin perjuicio de las competencias que en materia de salud tiene atribuidas el estado Miranda por la legislación vigente. La situación se origina a raíz de la llegada de un gobernador que no es de la tendencia política del presidente de la República. Esta acción política contradice el preámbulo de la Constitución Bolivariana de Venezuela, que establece una sociedad democrática y descentralizada.¹ En opinión de Vigilancia (4), hoy en Venezuela, el Gobierno Central está tomando nuevamente el control de cada uno de los gobiernos regionales. De hecho, el Gobierno Central controla el 98% de los recursos de esas gobernaciones y sólo aquél decide a quién le da y a quién no.²

- 1 Se entiende la descentralización como un proceso político de reacomodo del poder, que en cuanto a tal es una herramienta y no un fin en sí mismo, para perfeccionar la democracia (2). Según González (3), la descentralización es un proceso en el que se transfieren competencias, servicios, programas y recursos desde el nivel central de gobierno hacia instancias subnacionales (estadales y/o municipales) que gozan de una autonomía político-administrativa acentuada (de acuerdo con las disposiciones legales y correlaciones de fuerza política), autonomía que se legitima a partir de la elección directa de dichas autoridades subnacionales por parte de la población, con lo cual se crea un sistema intergubernamental en el que los mandatarios subnacionales adquieren una doble responsabilidad ante el gobierno geopolíticamente superior y ante la población que los eligió.
- 2 Igualmente, la Ley Orgánica de descentralización, delimitación y transferencia de competencias del poder público ha pasado a ser una letra muerta, al ignorar que la salud pública es una de las competencias descentralizadas (5).

Bajo estas circunstancias políticas, le correspondió a la Universidad Simón Bolívar (USB), a través de la Unidad de Gestión de Tecnologías en Salud (UGTS), la ejecución de la evaluación de los ambulatorios creados por la Gobernación del estado Miranda. El objetivo del proyecto es: *el desarrollo de una gestión tecnológica que apoye el cumplimiento de los programas de salud elaborados por la Gobernación del estado Miranda.*

Los programas de salud de la Gobernación son los siguientes:

- a) *Programa Voluntarias Facilitadoras de la Salud*: proporcionar herramientas básicas para la pesquisa de hipertensión arterial, diabetes y embarazo, con el fin de formarlos como facilitadores, orientadores y agentes de motivación que repercutan favorablemente sobre los hábitos y estilos de vida negativos.
- b) *Programa Rutas de la Salud (penetración rural)*: está conformado por vehículos equipados y apoyados por un médico general y una enfermera, equipos de diagnóstico, medicamentos y equipos médicos para tratamiento.
- c) *Programa Mi Remedio*: es la entrega de medicamentos para pacientes con diagnóstico de enfermedad crónica e infecciosa (antibióticos).
- d) *Banco de Consultas Médicas y Fondo de Salud*: atención médica de carácter diagnóstico a favor de las personas naturales residentes del estado Miranda que sean atendidas en la red primaria de salud de dicho estado.
- e) *Fondo Quirúrgico Mirandino*: es una cuenta especial del presupuesto, destinada a administrar los recursos dispuestos para proveer servicios de alta complejidad en la atención médica, a ser dispensados por proveedores, de manera directa, a favor



de las personas naturales residentes del estado Miranda y sin costo para éste, que sean atendidas en la red alterna de salud del estado y que producto de tal atención se determine que requieren la prestación de alguno de los servicios por razones científicamente comprobables.

Todos estos programas deberían ser producto de un plan nacional de salud plasmado en una ley orgánica, que para el momento no se ha promulgado. Ahora bien, una política pública de salud expresa con claridad la misión y la visión del programa, los objetivos, los recursos, los resultados y su impacto a largo plazo, en cada uno de los niveles de atención (6). El Ministerio del Poder Popular para la Salud contabiliza ocho programas de salud (7). Sin embargo, y a modo de ejemplo, se analiza la *Norma para el manejo y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares priorizadas*, última versión que mejora el Ministerio, para disminuir la morbi-mortalidad de la enfermedad cardiovascular, primera causa de muerte del venezolano (8), y de estricto cumplimiento a nivel nacional.³ López (9), Muñoz (10) y Mijares (11) coinciden en expresar que a la mencionada norma no se le han realizado estudios de seguimiento a largo plazo, de grupos de población controlados, para establecer la evolución de la prevalencia de la insuficiencia cardíaca; igualmente, no se ha evaluado el programa, los servicios no están jerarquizados ni supervisados, no existen sistemas locales de salud para realizar referencias y contra-referencias. Por lo tanto, los programas de salud del estado Miranda se asumen como una disposición local para mejorar las condiciones de salud de la población.

³ La Norma se decretó según la Resolución del Ministerio de Salud N° 049, de fecha 30 de marzo de 2006, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela con el N° 38411, de fecha 3 de abril de 2006.

Este trabajo de investigación se enfocará exclusivamente en los resultados obtenidos en el estudio de campo, con relación a la situación en que se encuentra la infraestructura de los ambulatorios visitados (ver tabla 1).

TABLA 1. INFRAESTRUCTURA EVALUADA DE LOS AMBULATORIOS DEL ESTADO MIRANDA (VENEZUELA)

Área	Sub-áreas
Planta física	Impermeabilización, pisos, paredes, ventanas, puertas, superestructura y señalización.
Equipos médicos	Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
Instalaciones industriales	Electricidad, aguas blancas, aguas servidas, aire acondicionado.
Redes de comunicación	Teléfonos, llamadas de enfermeras y sistema de altoparlante.

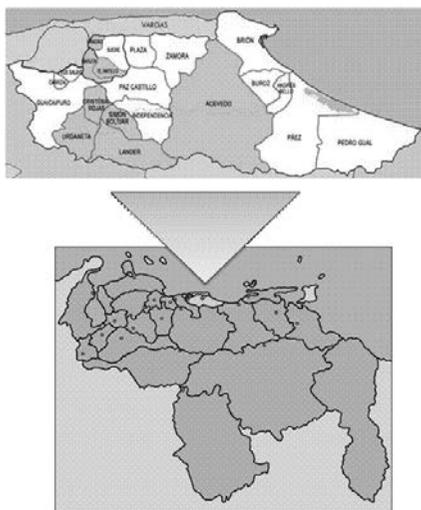
Como se explicó anteriormente, el Sistema de Salud de la Gobernación instituyó 54 ambulatorios entre 2009 y 2010, distribuidos en siete regiones sanitarias, a saber:

Región I	Altos Mirandinos
Región II	Valles del Tuy
Región III	Guarenas Guatire
Región IV	Caucagua
Región V	Rio Chico
Región VI	Higuerote
Región VII	Zona Metropolitana

2. El estado Miranda

El estado Miranda, localizado en la región Centro-Norte Costera de Venezuela, es el segundo más poblado del país, con 2'987.968 habitantes, según cifras estadísticas del censo 2006. Su capital es la ciudad de Los Teques (a 15 minutos de Caracas). Consta de 21 municipios, de los cuales Sucre es el más poblado de Venezuela, con cerca de 600.000 habitantes, lo que equivale a un 20% de la

FIGURA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO
MIRANDA DE VENEZUELA



población estatal. Caracas, la capital de Venezuela, se encuentra en parte inmersa en el estado Miranda; los municipios de Chacao, Baruta, El Hatillo y Sucre son parte de aquél. El estado es el segundo en importancia en actividad económica; el primero es Zulia, el cual realiza actividades petroleras. En Miranda existe una actividad comercial relacionada con Caracas, en donde están localizadas las oficinas principales de las diferentes industrias nacionales y transnacionales. La actividad turística, poco explotada en el país, se desarrolla esencialmente en las áreas costeras, las cuales tienen un gran potencial de crecimiento. Miranda limita por el norte con el Distrito Capital y el mar Caribe, por el sur con los estados Aragua y Guárico, por el este con el mar Caribe y el estado Anzoátegui, y por el oeste con el estado Aragua.

3. El sistema de salud en Venezuela

El sistema de salud de Venezuela, al igual que el de muchos países en América Lati-

na, está basado en el modelo segmentado. Este modelo es criticado porque separa el sistema de salud en tres subsistemas: el sector público, el de la seguridad social y el privado. La crítica se basa en que cada grupo está integrado verticalmente y realiza todas las funciones, pero sólo para ese grupo (12). Dicho modelo se acentúa desde el año 2003, cuando el Gobierno Central diseña y ejecuta la Misión Barrio Adentro, dirigida por los médicos sanitarios de la República de Cuba, que ofrecen atención médica del primer nivel, donde muchos médicos venezolanos jamás prestaron este servicio. Todo esto sin tener un nexo institucional con el Ministerio del Poder Popular para la Salud de Venezuela (MPPS) (13).

El componente público de la salud en Venezuela tiene dos instituciones principales: el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS)⁴ y el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS). La cobertura del MPPS, desde el punto de vista práctico, brinda servicios a toda la población, especialmente a aquélla que no cuenta con ningún otro sistema de provisión de servicios de salud (14). El IVSS cubre el 33% de la población total (15). El sector privado es extremadamente heterogéneo.

La Misión Barrio Adentro es un sistema nacional paralelo, cuya orientación es la de ir a los lugares más recónditos de las comunidades para ofrecer asistencia médica gratuita. La primera fase se denomina Barrio Adentro I (abril 2003) y su fin es dar atención primaria como prioridad, para dar respuestas a las necesidades sociales de la población, con la par-

4 La Constitución Nacional (Art. 84) expresa que para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo. La Ley Orgánica de Salud no ha sido elaborada por la Asamblea Nacional (antiguo Congreso Nacional), aun cuando el gobierno de Chávez tiene la mayoría para realizarlo (tiene 11 años de mora la aprobación de esta ley).

ticipación de más de 33.000 profesionales de la salud, en su mayoría cubanos (16). Como política, desarticula más la atención médica y debilita la descentralización establecida en el preámbulo de la actual Constitución. Su impulso se sostuvo entre 2003 y 2006. Luego se disminuyó su cobertura debido a su alta intensidad operativa no planificada, coordinada por el Gobierno cubano, y fue separado de las instituciones formales (MPPS y el IVSS) debido a razones políticas y a la influencia de problemas estructurales (contar con recuso humano especializado) (13).

4. Metodología

En función de verificar el problema de funcionamiento de la infraestructura de los 54 ambulatorios, la metodología más sencilla y lógica a seguir habría sido basar nuestras decisiones en el estado de funcionamiento de los equipos, de acuerdo con la distribución teórica de la rata de fallas de los equipos (Weilbull) (17). Con esta teoría se hubiera podido tener el nivel de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de los equipos, y en función de ello hubiera sido posible establecer el nivel de necesidad de las tecnologías. Sin embargo, debido a la urgencia se tuvieron que adecuar espacios en iglesias, casas parroquiales y escuelas estatales, donde se constató en forma generalizada, la inexistencia de información técnica como:

- Condición actual de operación de los equipos.
- Lista de equipos dañados y actualmente en reparación.
- Historia de vida de los equipos.
- Evaluación de la pericia del personal técnico.
- Procedimiento de selección del personal.

- Programas de adiestramiento.
- Indicadores de gestión de mantenimiento existentes.
- Planos de la edificación (arquitectura, electricidad, servicios, topográficos, de detalles, y los correspondientes a las modificaciones que han sufrido la edificación y los sistemas en el tiempo).

En tal sentido, se debió proceder al desarrollo de una metodología alternativa, que permitiera, en un tiempo relativamente breve (30 días), determinar las necesidades reales tecnológicas de los ambulatorios. Por tal motivo, se desarrollaron tres procesos para alcanzar el objetivo propuesto.

El primero fue el de analizar toda la data suministrada por la Gobernación: a) se dividió el estado en siete regiones, para su mejor gestión en salud; b) los programas de salud; c) el inventario de los equipos médicos adquiridos luego de la transferencia de los 250 ambulatorios.

El segundo paso fue el de crear instrumentos de evaluación mediante las normas de ingeniería y arquitectura, con la finalidad de conocer las brechas en su cumplimiento, e igualmente, responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el problema fundamental de la infraestructura en los ambulatorios, que desmejora la calidad de la atención médica?
- ¿Qué porcentaje de los ambulatorios no cumplen con las normas de ingeniería y arquitectura?

Con la información recabada se realiza el tercer y último paso, donde se define el desarrollo de técnicas y conocimientos para la gestión de la tecnología médica y se desarrollan visitas de evaluación para validar el estado de operación de los ambulatorios.

En las visitas de evaluación fue importante la interacción con cada uno de los jefes de las diferentes regiones, enfermeras y pacientes, debido a que es difícil abarcar todo en un instrumento y la realidad en el campo enriquece el estudio.

5. Resultados

5.1. Primer paso. Análisis de la data suministrada por la Gobernación

El resultado del primer paso es que los programas de salud desarrollados por la Gobernación no están acoplados con los otros niveles del poder público de salud, en razón de que el Estado no ha desarrollado un plan de salud concreto y bajo una ley orgánica. Esta situación crea una gran debilidad en el sector salud, especialmente en cuanto a eficiencia y efectividad (medidas en la calidad y la cobertura de los programas) del sector. Quiere decir esto que cada poder público, que según la Constitución Nacional se distribuye en nacional, estatal (gobernaciones) y municipal, realiza actividades en el sector salud que en muchas oportunidades se solapan o no se realizan, debido a que no están coordinadas.

Para mejorar dicha situación, se plantea a las autoridades de la Gobernación el diseño de un plan de salud para el período 2010-2012 (ver figura 2). Esta propuesta se concibe desde una visión sustentada en el enfoque de políticas públicas conocido como *multiplismo crítico* (estructuración de problemas públicos) (18), con el objeto de incorporar todos los elementos posibles que puedan resultar relevantes para evaluar las implicaciones que pueda tener para la actuación dentro del ámbito público de una empresa en particular. Los objetivos específicos son los siguientes:

- a) Analizar la información existente, fuentes secundarias, relacionada con las condiciones de salud de la población del estado Miranda;
- b) Caracterizar las condiciones de salud de la población del estado Miranda, siguiendo todos los parámetros planteados en la figura 1; y
- c) Formular los lineamientos base del plan de salud. Luego de formulados, esos lineamientos deben ser discutidos por los actores políticos de cada uno de los municipios que componen la Gobernación de Miranda (son 21 municipios y 55 parroquias), y así convertirse en el plan de salud de la Gobernación.

5.2. Segundo paso. Evaluación de la infraestructura

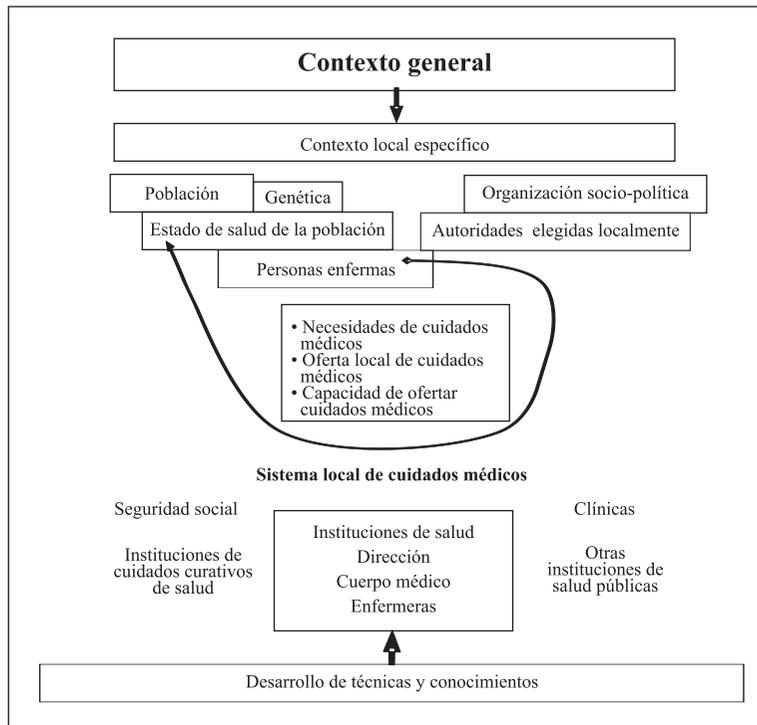
Los instrumentos elaborados para evaluar el cumplimiento de las normas de ingeniería y arquitectura arrojaron que los sistemas que más están comprometiendo la efectividad y la eficiencia de los ambulatorios son el sistema eléctrico y las aguas blancas. Los equipos médicos, debido a su reciente adquisición (menos de un año), no presentan problemas; sin embargo, serán objeto de análisis. A continuación se describe la problemática encontrada (ver figura 2).

5.2.1. Sistema eléctrico

Venezuela hoy en día sufre permanentes apagones por la crisis hidroenergética. Durante varios años los especialistas alertaron a las autoridades sobre la necesidad de realizar las inversiones indispensables para el crecimiento del sector eléctrico, conocido y planificado por entes públicos y privados de gran prestigio y competencia. Cuando la desinversión se une a una política de centralización y estatización del sector, sin resolver los graves problemas en las áreas claves de



FIGURA 2. ESTRUCTURACIÓN DE LA OFERTA LOCAL DE CUIDADOS



Fuente: Contandriopoulos AP, Souteyrand I. L'hôpital stratège: dynamiques locales et offre de soins (19:86). Modificado por los autores con base en la propuesta de Dunn W. Public Policy Analysis: An Introduction (18)

generación, transmisión y distribución, el pronóstico es reservado en lo que se refiere a la productividad y el bienestar de la sociedad venezolana (20).

El sistema eléctrico ha visto comprometida su efectividad y su eficiencia y se ha aumentado el riesgo del sistema hospitalario venezolano desde hace treinta años. En un estudio previo (21) sobre 22 hospitales del antiguo Ministerio de Salud y Desarrollo Social en Venezuela, se verificó que el 91% de dichos hospitales presentaban la condición de equipos operativos con defectos secundarios o mayores en relación con su red eléctrica.

En la presente investigación, el instrumento para evaluar el sistema eléctrico generó la siguiente información: anotación de la

carga conectada; evaluación cualitativa de sistema de puesta a tierra, canalizaciones, iluminación e instalaciones eléctricas en general; levantamiento fotográfico de los aspectos más importantes de dichas instalaciones, así como entrevista con el personal sobre las deficiencias que percibe en dicho sistema. Una vez recopilada y tabulada la información, se procedió a su levantamiento. Es de resaltar que de los 54 ambulatorios, 43 fueron analizados (lo que representa un 80% del total).

Para el análisis de las condiciones del sistema eléctrico se utilizaron las siguientes categorías, basadas fundamentalmente en la categoría de los ambulatorios (ver tabla 2) y la naturaleza de las cargas (ver tabla 3):

TABLA 2. CATEGORÍAS DE AMBULATORIOS PARA ANÁLISIS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Tipo	Servicios que posee el ambulatorio
A	Laboratorio clínico, consulta médica general, pediatría u otra y odontología.
B	Emergencia, sala de observación y consulta médica general, pediatría u otra.
C	Odontología y consulta médica general, pediatría u otra.
D	Consulta médica general, pediatría u otra.

Fuente: elaboración propia

Las demás variables discretas, como planta, tableros, canalizaciones, tierra y capacidad de la acometida vs. carga conectada (CA vs. CC), se clasificaron de la siguiente manera (ver tabla 3):

TABLA 3. VARIABLES DISCRETAS ANALIZADAS

Planta eléctrica disponible	
Sí	Existe la planta y está operativa.
No	No existe la planta o está fuera de operación.
Tableros	
A	Instalación profesional, cumple con el Código Eléctrico Nacional (CEN) (20).
B	Instalación relativamente ordenada, pero no cumple con el CEN vigente.
C	Instalación de alto riesgo, desordenada y con problemas graves de seguridad.
Canalizaciones	
A	Canalización acorde con los requerimientos del CEN, con instalación profesional.
B	Canalización que cumple parcialmente con el CEN.
C	Canalización en condiciones deplorables, totalmente fuera de la norma.
Tierra (sistema de puesta a tierra)	
A	Sistema de puesta a tierra con instalación profesional acorde con el CEN.
B	Sistema de puesta a tierra improvisado, cobertura parcial y fuera de norma.
C	Ausencia de sistema de puesta a tierra.
Capacidad de acometida vs. carga conectada (CA vs. CC)	
Sí	La capacidad de la acometida es igual o mayor a la demanda de diseño del alimentador según CEN.
No	La capacidad de la acometida es menor a la demanda de diseño del alimentador.

Fuente: elaboración propia

La tabla 4 muestra todos los porcentajes de las variables discretas analizadas. Algunas observaciones importantes son: un 79% (n=34) de los ambulatorios incluidos en el estudio no cuentan con un sistema de puesta a tierra, el 12% (n=5) disponen de un sistema de puesta a tierra parcial, improvisado y fuera de la norma (22) (Arts. 250 y 517.13), en particular lo atinente al calibre inadecuado del conductor, la ausencia de canalización y la falta de diseño en la configuración de electrodos. Un 9% (n=4) cuenta con una instalación de puesta a tierra acorde con la norma.

La mayoría de los tableros eléctricos (63% de los centros) incumplen la norma (22), fundamentalmente en relación con: presencia del hilo de tierra (tierra), incumplimiento del código de colores, desorganización moderada, e incongruencia entre capacidad del conductor y capacidad del interruptor termomagnético.

Un análisis por subgrupos revela que los ambulatorios clasificados como tipo B concentran el 75% de las instalaciones que cumplen con un sistema de puesta a tierra acorde con la norma, principalmente un grupo de instalaciones prefabricadas, elaboradas e instaladas por personal profesional. No obstante, el 77% de los ambulatorios tipo A que concentran equipos de laboratorio y de diagnóstico de alta tecnología no poseen un sistema de puesta a tierra adecuado.

Un 81% de los ambulatorios presentan una capacidad eléctrica –basada en el conductor de la acometida– igual o superior a la demanda máxima de diseño según el CEN (22). La línea recta en la figura 3 muestra el punto de equilibrio entre capacidad de acometida y demanda máxima de diseño. Las marcas por encima de dicha línea implican suficiente capacidad, mientras que los puntos por debajo son indicadores de posible



TABLA 4. PORCENTAJES DE VARIABLES DISCRETAS

N = 43	A [%]	B [%]	C [%]	D [%]	si [%]	no [%]	
Planta eléctrica	N/A	N/A	N/A	N/A	9,3(4)	90,7(39)	
Tableros	9,3(4)	62,79(27)	27,71(12)	N/A	N/A	N/A	
Canalizaciones	23,26(10)	58,14(25)	18,6(8)	N/A	N/A	N/A	
Tipo de centro	30,23(13)	9,3(4)	30,23(13)	30,23(13)	N/A	N/A	
Tierra	9,3(4)	11,63(5)	79,07(34)	N/A	N/A	N/A	
AvsD	N/A	N/A	N/A	N/A	81,40(28)	18,60(15)	
Región	I [%]	II [%]	III [%]	IV [%]	V [%]	VI [%]	VII [%]
	16,28(7)	16,28(7)	13,95(6)	13,95(6)	13,95(6)	9,3(4)	16,28(7)

Fuente: elaboración propia

sobrecarga o equipos instalados, pero fuera de uso. La separación de los puntos hacia arriba se debe a que en muchos casos los ambulatorios están asociados a instalaciones mayores como escuelas y casas parroquiales (ver figura 3).

El 77% de los ambulatorios donde se atienden emergencias o se tienen laboratorios clínicos no cuentan con plantas eléctricas de respaldo, un hecho que pone en riesgo la estabilización de pacientes graves, previamente a su traslado a otro centro asistencial; además, perturba el funcionamiento de sofis-

ticados equipos de laboratorio clínico como los analizadores de química sanguínea.

La figura 4 presenta la distribución porcentual de las tres categorías de cargas contempladas (iluminación, aire acondicionado y otros equipos). En el gráfico se visualiza, fácilmente, cómo los equipos de aire acondicionado (A/A) representan cerca del 50% de toda la demanda eléctrica. En realidad, es posible que ésta sea un poco superior, dados los factores de demanda de 100% para estos equipos, en comparación con un factor de 40% tomado para otros equipos.

FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE ACOMETIDA VS. DEMANDA DE DISEÑO. LA LÍNEA RECTA DETERMINA EL PUNTO DE EQUILIBRIO CAPACIDAD VS. DEMANDA DE DISEÑO

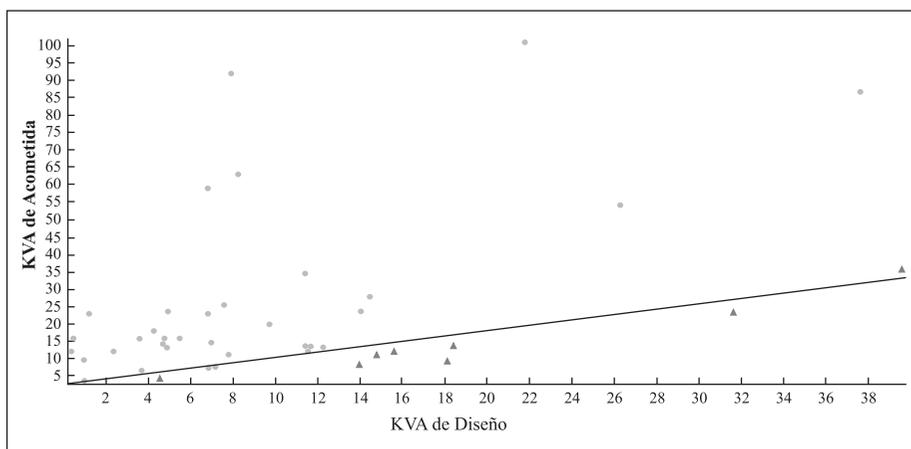
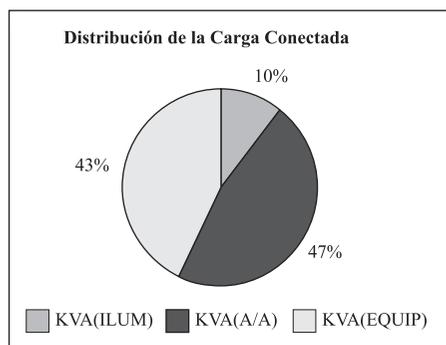


FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE LA CARGA CONECTADA. ABBREVIATURAS: ILUM: ILUMINACIÓN; A/A: AIRE ACONDICIONADO; EQUIP: EQUIPOS.



La mayoría de las canalizaciones eléctricas (58%) cumple parcialmente con las normas venezolanas vigentes en la materia. Las violaciones más comunes corresponden al uso de tuberías no especificadas para el sitio y las condiciones de instalación, ausencia de canalización y uso de conectores inapropiados, entre otras. Un 19% (n=8) de ambulatorios se encuentran en condiciones de alto riesgo en lo relativo a sus canalizaciones.

De los 43 centros de salud tomados en cuenta para el estudio de las variables eléctricas, uno, perteneciente a la región I (Ambulatorio “Bomberos de San Antonio”, Edo. Miranda), presenta la situación más crítica en relación con su sistema eléctrico.

Las violaciones más importantes relativas a la norma (22) son la inexistencia de sistema de puesta a tierra y la instalación inapropiada (Art. 250).

5.2.2. Equipos médicos

Para el levantamiento del equipamiento médico se realizó un inventario, donde se evaluó no sólo el equipamiento, sino también su entorno, el entrenamiento del personal y las condiciones de operación. El total de equipos médicos fue de 315, de los cuales 37% corres-

ponden a equipos de consulta general, 20% a equipos odontológicos, otro 20% a equipos de laboratorio, 11% a equipos pediátricos, y 5% a equipos ginecológicos. Adicionalmente, existe un grupo de equipos para exámenes cardiológicos, correspondientes al 7% del total, y un equipo de rayos x, tal y como se aprecia en la tabla 5 y en la figura 4.

TABLA 5. TOTAL DE EQUIPOS MÉDICOS INVENTARIADOS

Total de equipos médicos inventariados	
Equipo	Unidades
ORL	15
Tensiómetro	17
Esterilizador	37
Glucómetros	10
Mezclador VDRL	1
Contador de hematología	6
Agitador hematológico	2
Agitador clínico	1
Microscopio	10
Nebulizador	23
Amalgamador	8
Sillón odontológico	14
Negatoscopio	34
Equipo de rayos x	1
Coagulómetro	1
Compresora	1
Electroestimulador muscular	2
Peso pediátrico	5
Paral de suero	11
Estetoscopio	3
Camilla	14
Cama ginecológica	9
Peso de adulto	11
Bandeja para instrumentos	2
Electrocardiógrafo	7
Caminadora	1
Equipo de endoscopio	1
Lámpara de forocurado	3
Cabitrón	1
Equipo de rayos x odontológico	1
Infantometro	6
Equipo de ultrasonido	4
Colposcopio	4
Ecógrafo	2

(Continúa)



TABLA 5. TOTAL DE EQUIPOS MÉDICOS INVENTARIADOS
(Continuación)

Total de equipos médicos inventariados	
Equipo	Unidades
Carro de cura	5
Monitor de signos vitales	2
Diván clínico	2
Desfibrilador	4
Baño de María	5
Centrífuga	7
Agitador clínico rotatorio	5
Analizador de muestras	4
Aparato químico sanguíneo	2
Mezclador	3
Contador celular	3
Autoclave	1
Rotador serológico	1
Equipo de coagulación	2
Analizador químico	1

Fuente: inventario realizado en campo

En la figura 5 se muestra el total de equipos médicos, tabulado por tipo de equipo.

El 99% de los equipos inventariados tienen poco menos de un año de adquiridos. Es

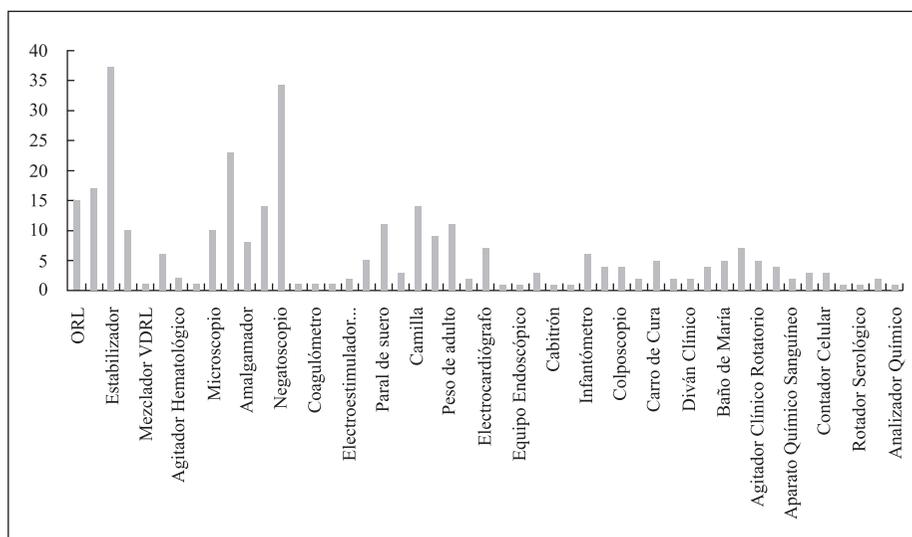
importante señalar que se mantuvo un mismo criterio en el momento de adquirir los equipos médicos (homogeneidad de marcas y modelos). Los anteriores aspectos permitirán que el mantenimiento sea mucho más fácil, con lo que se dará inicio a una excelente gestión tecnológica.

5.2.3. Suministro de aguas blancas

Es muy poco lo que un gobierno puede hacer que se traduzca en mayores beneficios que el proporcionar agua limpia y saludable a sus habitantes. Con esta acción, se reduce la incidencia de enfermedades, se disminuyen los costos globales destinados a la salud, aumenta la productividad general y se proporciona un efecto de estabilización política (23).

De acuerdo con Lvovsky (24), alrededor del 5,5% de la pérdida de años de vida, ajustados en función de discapacidad (*Disability-Adjusted Life Years - DALY*), en América Latina y el Caribe tiene su origen en las deficiencias de los servicios de agua potable y saneamiento.

FIGURA 5. TOTAL DE EQUIPOS MÉDICOS TABULADOS POR TIPO



to, en comparación con el 1,0% en los países industrializados y el 7,0% en los países en vías de desarrollo. Por la importancia del tema, en la Cumbre del Milenio de Naciones Unidas (septiembre de 2000) se acordó reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso a los servicios de agua potable para 2015 (25).

Nuestra problemática se refleja en un estudio realizado en el 2001 por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) sobre la calidad de los servicios de agua y saneamiento en los 335 municipios del país, donde se encontró que dichos servicios eran insuficientes en 231 municipios, aproximadamente el 70% del total (26).

En la investigación realizada podemos observar (ver tabla 6) que solamente dos regiones de las siete presentan un suministro de agua potable confiable. Las demás requieren almacenamiento de agua para surtirse en los momentos que ésta no llega o cuando son abastecidas por camiones cisterna.

TABLA 6. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA EN LOS AMBULATORIOS

Regiones	Tipo de suministro de agua		
	Interdiaria	Por cisterna	Sistemática
Valles del Tuy	43%	57%	
Río Chico	35%	35%	30%
Altos Mirandinos			100%
Zona Metropolitana			100%
Caucagua	50%	50%	
Guatire-Guarenas	33%	67%	
Higuerote		100%	

Fuente: estudio de campo. El porcentaje se refiere al número de ambulatorios de la región. Por ejemplo, en el 100% de los ambulatorios de la región Altos Mirandinos el suministro de agua es satisfactorio.

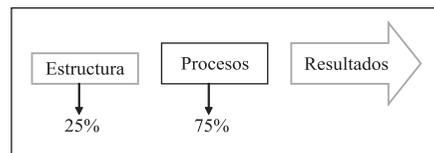
Nota: *interdiaria* implica que el agua es suministrada un día sí y otro no; *por cisterna*, quiere decir que el

suministro es mediante un camión acondicionado para llevar agua potable; y *sistemática* se refiere al suministro de agua las 24 horas del día.

5.3. Tercer paso. Desarrollo de técnicas y conocimientos

En 1966 Avedis Donabedian (27) propuso una clarificación de técnicas y conocimientos en el sector salud para dar resultados de calidad asistencial (ver figura 6).

FIGURA 6. CICLO DE VIDA DE LAS TECNOLOGÍAS MÉDICAS, CON LO CUAL SE DEFINEN LAS FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE INGENIERÍA CLÍNICA (29)



Fuente: Donabedian A. Evaluating the Quality of Medical Care (27). Los porcentajes mostrados en la figura determinan el nivel de contribución de cada factor

Dentro de la estructura se mencionan los recursos (humanos, físicos y financieros) y su organización. Entre éstos se encuentran la tecnología y la organización para disminuir los riesgos hospitalarios. En el proceso lógicamente se encuentra el proceso médico o medicina por evidencia. Los resultados de la atención en el sector salud son difíciles de valorar y, especialmente, es difícil atribuirlos en exclusiva a una sola política (los problemas públicos deben ser abordados desde una perspectiva multifactorial). En este trabajo la propuesta solamente abarca la gestión de la tecnología médica, o como se denomina en muchos países, “ingeniería clínica”.

Se define ingeniería clínica como la suma de todos los procesos de ingeniería y gestión que, en su conjunto, permiten la optimización de los aspectos tecnológicos de las instituciones de salud, garantizando con ello la total gestión tecnológica efectiva

(con calidad y cobertura), eficiente, y con la satisfacción de médicos, paramédicos y pacientes (28).

La propuesta tiene por objeto sentar las bases para el establecimiento de un sistema integral de ingeniería clínica, y posteriormente de Telesalud, para el Sistema de Salud de la Gobernación del estado Miranda. Consta de cuatro subproyectos:

1. Desarrollar e implantar una estructura organizacional de gestión tecnológica a nivel estatal, que actúe como órgano rector de las políticas de gestión tecnológica en el área de la salud, supeditadas al plan de salud y a las posteriores políticas públicas de salud.
2. Garantizar las actividades de mantenimiento y conservación relacionadas con todas las áreas técnicas. Le corresponderá a la Universidad Simón Bolívar (USB) supervisar los servicios contratados y evaluar a las empresas que actualmente prestan el servicio y a las que tendrán que contratarse en un futuro, que de una manera directa o indirecta afectan las áreas bajo su responsabilidad.
3. Formar y entrenar los recursos humanos (ingenieros, técnicos y operarios) requeridos para implementar el proyecto.
4. Desarrollar a mediano plazo un sistema de Telesalud que contemple la integración de una red de historias médicas electrónicas.

5.3.1. Estructura organizacional de gestión tecnológica a nivel estatal

Desde el momento en que se gesta una nueva tecnología (producto de un nuevo protocolo para mejorar una patología), hasta su disponibilidad en el mercado y posterior utilización, se recorren una serie de pasos en los cuales están involucrados muchos secto-

res. En primer lugar, está todo el proceso de invención e investigación de un nuevo dispositivo, pasando luego a la certificación y producción.

Seguidamente, el producto debe hacerse disponible en el mercado, para luego ser introducido en un establecimiento de atención médica para su utilización (producto de una política pública diseñada por el órgano rector de salud). Una vez ubicado en un hospital o ambulatorio, el dispositivo recorre, durante su vida útil, un nuevo ciclo, hasta su retiro del servicio. Es precisamente a este ciclo lo que denominamos *gestión de la tecnología*, la cual podemos sintetizar mediante el esquema presentado en la figura 6.

Un conocimiento de cada uno de estos pasos es clave para el establecimiento de políticas tendientes a la optimización, tanto de los servicios médico-asistenciales como de todos aquellos sectores conexos involucrados, tales como investigación, formación de recursos humanos especializados, desarrollo tecnológico, industrialización, registro y certificación, mercadeo, etc.

Con base en los requerimientos y las orientaciones suministradas, mediante este proyecto se definirá la estructura organizacional que a nivel estatal se constituya en el enlace entre la gestión tecnológica de los centros dispensadores de salud del Estado y la USB, en cuanto al control y la información establecida a nivel legal y normativo.

5.3.2. Actividades de ingeniería clínica

La USB garantizará el desarrollo de actividades de ingeniería clínica mediante la implantación de un sistema de gestión tecnológica (29). Este sistema permitirá la planificación de la ingeniería clínica como una herramienta gerencial para lograr que los recursos y las instalaciones de las áreas designadas de

la institución sean aprovechados de manera óptima. Esto permitirá:

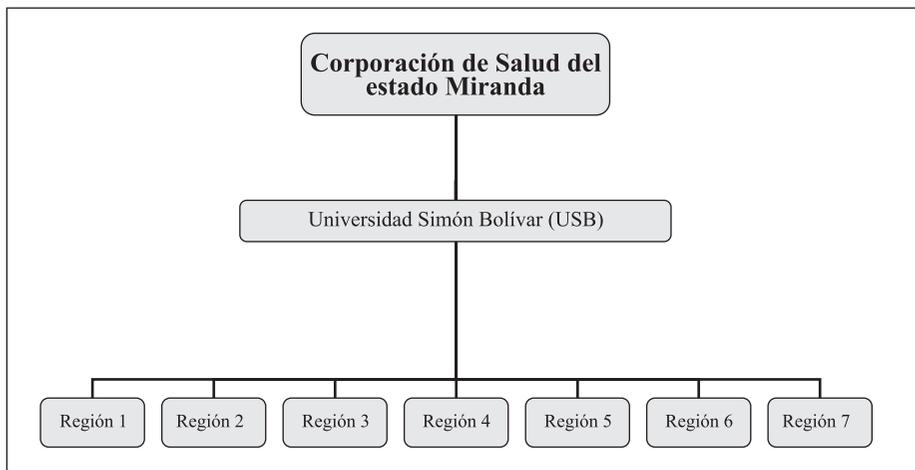
- Resolver, acorde con las capacidades técnicas, financieras y humanas disponibles, los problemas técnicos, con base en el establecimiento de prioridades, la supervisión, la coordinación y la implementación de los procesos de mantenimiento y modificaciones que requieren las instituciones de salud del Estado.
- Proponer y supervisar un plan de mantenimiento, utilizando indicadores de control de calidad, para la conservación y el mantenimiento de los equipos y la infraestructura existente.
- Elaborar y operar un sistema automatizado de inventario dinámico funcional que permita automatizar el sistema de mantenimiento y llevar un control de las requisiciones de servicio técnico, además de permitir el control del equipamiento.
- Establecer y supervisar procedimientos de seguridad hospitalaria.

- Establecer la biblioteca técnica de los manuales de operación y mantenimiento de las tecnologías disponibles.
- Hacer recomendaciones sobre la reubicación y/o retiro del servicio de las tecnologías que así lo requieran.
- Determinar las necesidades de formación de los usuarios, técnicos u operarios de los equipos disponibles en la institución.

Los procedimientos descritos constituyen los aspectos fundamentales de la ingeniería clínica que será implantada y definen las funciones principales de la instancia encargada de dicha ingeniería.

Para la realización de las actividades se solicita que la Gobernación elija un personal técnico por cada una de las regiones, con la finalidad de ser entrenado y que sirva para la ejecución de las actividades de mantenimiento de los ambulatorios. El esquema se visualiza en la figura 7. Se calcula que ese personal técnico cumpla con el 75% de las actividades de ingeniería; el otro 20% se va a desarro-

FIGURA 7. ESTRUCTURA DE LA INGENIERÍA CLÍNICA PROPUESTA A LA GOBERNACIÓN DEL ESTADO MIRANDA



llar en los laboratorios especializados de la USB, y un 5% por las casas especializadas o empresas que suministraron la tecnología. Estos porcentajes son producto de la ejecución de más de 40 proyectos en el área de la salud por el equipo especializado de la USB.

5.3.3. Establecimiento de un plan de capacitación

En cuanto a la formación del personal para labores de ingeniería clínica en los centros de atención médica, es importante resaltar que se considera altamente conveniente separar el personal de servicios generales (aseadores, camilleros, acarreadores, jardineros, ascensoristas, etc.) del personal de ingeniería (carpinteros, herreros, electricistas, plomeros, técnicos en aire acondicionado, técnicos electromédicos, etc.). Consideramos que la de ingeniería clínica es un área eminentemente técnica.

Con el fin de lograr el objetivo específico referente al plan de formación planteado en este proyecto, se propone desarrollar dos actividades docentes:

- a) Adiestrar al personal operativo –técnicos superiores universitarios y técnicos medios en el área de mantenimiento de los establecimientos de salud– en el manejo de equipos de servicios generales en las áreas de vapor, equipos rotativos y electricidad.
- b) Adiestrar al personal de servicios generales –aseadores, camilleros, acarreadores, jardineros, etc.– en los procedimientos específicos y las normas de seguridad.

5.3.4. Sistema Integral de Telesalud

Este punto se recomienda realizarlo a mediano plazo. Se entiende como Telesalud la utilización de la tecnología de la información y las comunicaciones para proporcionar salud y servicios de atención médica e in-

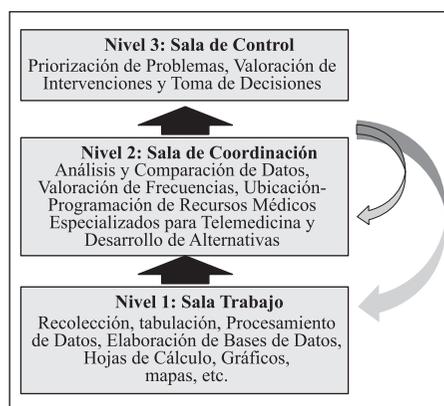
formación a grandes y pequeñas distancias (30); se le agrega que puede ser en tiempo real o diferido.

Para ello sirven de base dos elementos:

1. Manejo de historia médica digital.
2. Atención médica remota en línea u operaciones por comités médicos especializados, de manera virtual, e inclusive intervención en espera diferida de segundas opiniones. La aplicación opera de manera similar a los sistemas de videoconferencia actuales, sólo que enfocada, con tecnología de punta, a los variados desarrollos actuales en Telesalud.

Se presenta un plan piloto para la transmisión y el archivo de historias médicas, así como la centralización del diagnóstico, para un grupo de ambulatorios pertenecientes a la Gobernación. Dentro de la Dirección de Ingeniería Clínica, y tal y como se muestra en la figura 8, se desea estructurar una sala de coordinación y control en salud (SCCS).

FIGURA 8. ORGANIZACIÓN Y NIVELES DE TOMA DE DECISIONES PARA LA SALA DE COORDINACIÓN Y CONTROL EN SALUD (SCCS)



La SCCS es un espacio virtual y matricial de convergencia, donde se conjugan diferentes saberes para la identificación y el estudio de situaciones de salud coyunturales o no; el

análisis de los factores que los determinan; las soluciones más viables y factibles de acuerdo con el contexto local; y el monitoreo y la evaluación de los resultados obtenidos después de la aplicación de las decisiones tomadas.

Los objetivos de la SCCS son los siguientes:

- Identificar y medir las desigualdades existentes entre grupos humanos, especialmente los más postergados, basándose en la calidad y el mejoramiento continuo en atención hospitalaria.
- Ajustar los planes operativos a las políticas, prioridades y compromisos de la gestión en salud, para la reducción en las brechas detectadas.
- Fortalecer la capacidad de anticipar las amenazas que puedan profundizar las inequidades en salud pública y proponer la respuesta institucional y social organizada respecto a dichas amenazas.
- Incorporar progresivamente esquemas y procedimientos metodológicos prácticos e innovadores que faciliten combinar información de fuentes y sectores diversos, como un apoyo al proceso de crear escenarios favorables para la reducción de las desigualdades y mecanismos para su monitoreo-evaluación, en los diferentes niveles de gestión, con especial énfasis en el nivel local.

6. Discusión

El factor fundamental para mejorar la salud de la población es la disposición política de un gobierno para hacerlo. En el caso de Venezuela hay una mora de más de diez años en la ejecución de la Ley Orgánica de Salud. Por decreto presidencial, el sistema regional de salud del estado Miranda pasa al Gobierno Central, sin perjuicio de las

competencias que en materia de salud tiene dicho estado. La Gobernación de Miranda tuvo que disponer de áreas que no estaban dispuestas para instituciones de salud, pero debido a la emergencia descrita en el trabajo tuvo que crear 54 ambulatorios. Estas instituciones presentan problemas en sus sistemas eléctrico y de agua potable. Por otra parte, se requiere una gestión que mantenga estas instituciones. La Universidad Simón Bolívar, con amplia experiencia en el área, recomienda un plan de salud y la ejecución de un proyecto de ingeniería clínica para mejorar una gestión efectiva y eficiente, dadas las circunstancias en que vive el país.

Referencias bibliográficas

1. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 39.072. Decreto presidencial No. 6.543 del 5/12/2008. Transferencia del Ministerio de Salud, de los establecimientos de atención médica adscritos a la Gobernación del Estado Miranda. Caracas.
2. Rodríguez J. Pasado, presente y futuro de la descentralización en Venezuela. Revista virtual Provincia. 2002; (9). [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos30/pasado-presente-futuro-descentralizacion-venezuela/pasado-presente-futuro-descentralizacion-venezuela.shtml>
3. González M. Evaluación del sistema intergubernamental de salud en Venezuela, 1990-1996: una aproximación inicial. Cuadernos para la Reforma del Sector Salud, N° 3. Caracas: Ministerio de Salud y Desarrollo Social; 1999, pp. 7-37.
4. Vigilancia A. El próximo año gobernaciones y alcaldías estarán quebradas. Reporte confidencial. Periodismo investigativo audaz. 7 de junio 2010. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: http://www.reporteconfidencial.info/ver_noticia.php?id_n=15328
5. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 39.140 del 17/03/2009. Ley Orgánica de descentralización, delimitación y transferencia de competencias del poder público. Caracas
6. Asociación Financiera-Gestión-Evaluación de las Colectividades Territoriales de Francia (AFIGESECT). L'Association Finances-Gestion-Evaluation des Collectivités Territoriales. Évaluation des politiques publiques. Francia: Les Éditions de L'Épargne; 2001.



7. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Portal del Ministerio. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/modules.php?name=Content&pa=list_pages_categories&cid=7
8. Ministerio de Salud. Normas para el manejo y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares priorizadas. Caracas: Ministerio de Salud; 2006.
9. López L. Asistencia cardiovascular en el tercer nivel de atención médica. [Trabajo de ascenso a profesor asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela], Caracas, 2000.
10. Muñoz S. Paradoja actual de la insuficiencia cardíaca: prevalencia creciente a pesar de notables avances en el tratamiento. *Gac Méd Caracas*. 2002; 110 (4): 465-73.
11. Mijares Seminario R. Evaluación del desempeño institucional del Servicio de Cardiología del Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". *Avances Cardiológicos*. 2003; (23): 2-12.
12. Londoño JL, Frenk J. Structured Pluralism: Towards an Innovative Model for Health System Reform in Latin America. *Health Policy*. 1997; (41): 1-36.
13. Hoyer M, Clarembaux P. Barrio Adentro. Historias de una misión. Primera edición. Caracas: Edit. CEC, Los Libros de El Nacional; 2009.
14. González M. Reformas del sistema de salud en Venezuela (1987-1999). Balances y perspectivas. Santiago de Chile: Cepal/Eclac; 2001.
15. D'Elía Y. El Fondo de Asistencia Médica (FAM) del IVSS. Situación actual y opciones de reforma. Documentos del proyecto pobreza. Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello y Universidad Simón Bolívar, vol. 3; 2002.
16. Briggs C, Mantini C. Misión Barrio Adentro: medicina social, movimientos sociales de los pobres y nuevas coaliciones en Venezuela. *Salud Colectiva*. 2007; 3 (2): 159-76.
17. González A, Cols B y Torres P. Manual de mantenimiento. Primera edición. Caracas: Consejo Venezolano de la Industria; 1991.
18. Dunn W. Public Policy Analysis: An Introduction. Fourth Edition. Prentice Hall; 2007.
19. Contandriopoulos AP, Souteyrand I. L'hôpital stratège: dynamiques locales et offre de soins. Paris: Edit. John Libbey Eurotext; 1996.
20. Villegas A, Aller J, De Oliveira P, Martínez M, Díaz H, Salazar L, Molina J, González M. La Universidad Simón Bolívar ante la crisis del sector eléctrico venezolano. 5 de febrero de 2010. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: <http://www.innovaven.org/quepasa/ecoana26.pdf>
21. Mijares Seminario R, Lara Estrella L, Silva R, Berutti L, Pineda M, Lugo R. La infraestructura de los hospitales venezolanos. Segundo Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, La Habana, Cuba, 2001.
22. Fondo para la Normalización y Certificación de Calidad (Fondonorma). Código Eléctrico Nacional. Covenin 200: 2004. Séptima Revisión. Caracas: Fondonorma; 2004.
23. Oxman S, Oxer P. Análisis de un proceso inconcluso. Privatización del sector sanitario chileno. Santiago de Chile: Ediciones Cesoc; 2000.
24. Lvovsky K. Health and Environment. Washington D.C: Banco Mundial; 2001. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: [http://Inweb18.worldbank.org/essd/essd.nsf/GlobalView/Health&Environment.pdf/\\$File/Health&Environment.pdf](http://Inweb18.worldbank.org/essd/essd.nsf/GlobalView/Health&Environment.pdf/$File/Health&Environment.pdf)
25. Banco Interamericano de Desarrollo. Las Metas del Milenio y las necesidades de inversión en América Latina y el Caribe, Conferencia Internacional Financiaci3n de los servicios de agua y saneamiento: opciones y condicionantes, Washington, D.C., 10 y 11 de noviembre de 2003. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en <http://www.iadb.org/sds/conferences/waterconference/necesidadesdeinversion.pdf>
26. Instituto Nacional de Estadística. Calidad de los servicios y saneamiento en los municipios de Venezuela. [Citado en agosto de 2010]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/>
27. Donabedian A. Evaluating the Quality of Medical Care. *Milbank Mem, Fund Quart*. 1996; (44): 166-206.
28. Mijares Seminario R, Lara Estrella L. Establishment of a Clinical Engineering Department in a Venezuelan National Reference Hospital. *Journal of Clinical Engineering*. 1997; 22 (4): 239-48.
29. Lara Estrella L. El mantenimiento como parte integrante de la gerencia y gesti3n tecnológica en el 3mbito hospitalario. [Trabajo presentado como requisito para ascender a la categoría de Profesor Asociado del personal ordinario de la Universidad Sim3n Bolívar]. Caracas, Venezuela, 1991.
30. Asociaci3n Médica Mundial. Declaraci3n de la AMM sobre principios directivos para el uso de la telesalud en la prestaci3n de atenci3n médica. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/t5/index.html>