



EL LIBRO AZUL

AGENDA DIGITAL
DEL MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE CHILE

Departamento de Agenda Digital en Salud (DADES)

Este documento es el producto de un trabajo participativo de los miembros de la Agenda Digital en Salud, en la preocupación de proveer de políticas tecnológicas que se enmarquen en los objetivos sanitarios que responden a la búsqueda del logro de las metas en salud para Chile.

Su responsabilidad estuvo a cargo del **Consejo Técnico DADES** (integrado por Renato Orellana, Didier de Saint Pierre, Misael Rojas, Richard Saéz, Luis Hereira, Vladimir Varela y Juan Ricardo Pavés) con la colaboración de los **Jefes de Proyecto DADES** (Marcela Herbage, Octavio Bilbao, Jorge Espinoza, Rodolfo Mejías, Leonardo Garcés, Eduardo Díaz, Daniel Montero y Hugo Rojas).

Edición general
Marcelo Mendoza

Redacción
María Teresa Villafrade

Diseño
Fernando Hermosilla

Corrección de pruebas
Anselmo Portugués

Impreso en LOM Ediciones Ltda.

Marzo de 2006

EL LIBRO AZUL

AGENDA DIGITAL
DEL MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE CHILE



Índice

7	<i>Presentación</i>
9	<i>Prólogo</i>
10	<i>Capítulo 1</i> Tecnología Digital: herramienta clave en la Reforma de la Salud
26	<i>Capítulo 2</i> Tendencias de la TD en la salud
40	<i>Capítulo 3</i> Nuestra visión del rol de la TD en salud
54	<i>Capítulo 4</i> La TD en el Sector Público de Salud en Chile
68	<i>Capítulo 5</i> Políticas de TD y Modelo de Arquitectura en el Sector Salud
98	<i>Capítulo 6</i> Condiciones para el éxito
	Glosario

Presentación

Chile ha emprendido la Reforma de la Salud más ambiciosa de su historia. Esta Reforma está encaminada al esfuerzo por construir un país con mayor igualdad, en pos del bienestar de toda la población, cuyo objetivo no sólo es el cuidado de la salud de los que se enferman, sino que actuar preventivamente sobre los agentes que provocan la enfermedad. La Reforma no es sólo un cambio de estructuras: es, ante todo, un repensar la manera de cómo entregamos salud, de cómo administramos nuestros recursos y de cómo nos relacionamos con nuestros pacientes, a la luz del mundo globalizado que nos toca vivir y de los adelantos científicos y técnicos que están hoy disponibles.

En particular, la Reforma no es posible sin el concurso de las nuevas Tecnologías de la Información, o Tecnologías Digitales (TD), dado el volumen de información que el sector requiere gestionar y en virtud de las nuevas prácticas de trabajo que debemos instalar. Estamos totalmente convencidos que la tecnología bien empleada produce importantes beneficios a los usuarios, hecho demostrable ya en varias instituciones públicas que han llevado a cabo exitosos procesos de modernización.

Nuestros usuarios del Sistema de Salud esperan niveles semejantes de servicio al que obtienen hoy en otras áreas del quehacer cotidiano. Si usáramos las Tecnologías Digitales para repensar la forma en que trabajamos podríamos ser mucho más eficientes en cuidar mejor a las personas, previniendo enfermedades. Actualmente, existe tecnología para conocer en detalle nuestra población y dónde vive, saber de qué se enferma, cuáles son las condiciones socioeconómicas y medioambientales, cuáles son las instalaciones autorizadas, y así reconocer agentes causantes de la enfermedad y actuar sobre ellos.

En los últimos años, el Sector Salud había estado incorporando Tecnologías Digitales con foco en lo local (establecimientos) y sin preocupación por la integración. Los resultados resultaban insuficientes para satisfacer las necesidades de la Reforma. Es por ello que, con la creación del Departamento de Agenda Digital, en 2004, el Ministerio de Salud se propuso una tarea ambiciosa, pero insoslayable: utilizar la tecnología en función del mejor servicio, de la eficiencia y uniformidad de criterios en el desempeño de un sector tan amplio y complejo como el de la salud. Esto implica un cambio de mentalidad que poco a poco se va introduciendo. Tenemos la convicción de haber iniciado el camino hacia una mucho mejor capacidad del sector de utilizar y aprovechar la tecnología en beneficio de la salud de las personas.

Sin duda el buen uso de estas herramientas también ayudará a acelerar los cambios de conductas y de procesos que nuestros Servicios de Salud requieren haciendo que la gestión e información sea más oportuna, transparente y accesible.

Este *Libro Azul* es la difusión pública del plan trazado -una suerte de hoja de ruta- por nuestro Departamento de Agenda Digital, pero, sobre todo, de las tareas que aún faltan por llevarse a cabo. Se trata de un importante e inédito esfuerzo por sistematizar un modelo de aplicación de Tecnologías Digitales en un área clave del desarrollo del país.

Pedro García
Ministro de Salud

Prólogo

El **Libro Azul** es un primer esfuerzo en la historia del Sistema Público de Salud por definir una política que guíe la incorporación de la Tecnología Digital para apoyar los procesos sanitarios, clínicos y administrativos. Esta política tiene como propósito fundamental instalar las capacidades necesarias para la implantación de la Reforma de la Salud. Se trata de usar la tecnología para crear condiciones de mejor cuidado de la salud de la población.

Una política tiene siempre una ambición de largo plazo que contrasta con las exigencias inmediatas del día a día que caracterizan a nuestro sector. El adecuado balance entre la satisfacción de la urgencia local y la creación de condiciones para contar con aplicaciones permanentes que satisfagan al sector es un elemento que invariablemente será motivo de evaluación y de ajuste. Es necesario advertir que la tendencia a solucionar sólo lo urgente ha sido la característica en el pasado, lo que intentamos superar.

Una política de tecnología digital abarca diferentes categorías de aplicación. Algunas de ellas son: automatización de procesos; mejor gestión a partir del acceso a información oportuna; mejor coordinación y comunicaciones; uso intensivo de la tecnología médica, crecientemente menos invasiva, y que produce gran cantidad de información en diferentes formatos.

Es esta diversidad de usos la que nos ha hecho abandonar la denominación habitual de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) y utilizar en cambio el término Tecnología Digital (TD), que tiene un dominio de aplicación de mayor extensión y que no se centra exclusivamente en los sistemas de información.

Para asegurar la apropiación de esta política en las decisiones tecnológicas se ha establecido un modelo de trabajo en equipo con los grupos de decisión locales. La organización para la gestión de la Tecnología Digital pone énfasis en los siguientes elementos: a) la existencia de un ente normativo en los aspectos tecnológicos; b) la existencia de un ente normativo en los aspectos correspondientes a vocabularios y codificación; c) un ente responsable de establecer prioridades y asignar recursos; y d) los entes ejecutores de la política.

Es importante relevar la necesidad de lograr mayores avances en el fortalecimiento de las capacidades organizacionales y de coordinación entre los distintos organismos que conforman el Sector Salud.

Esta política y los avances de su puesta en marcha representan un esfuerzo por utilizar la tecnología en beneficio de usuarios, trabajadores y directivos, y sólo ha sido posible por el decidido apoyo y por la moderna visión de la actual administración. Su pleno desarrollo depende de su continuidad y de su fortalecimiento.

Renato Orellana
Jefe de Departamento de Agenda Digital

Didier de Saint Pierre
Asesor del ministro de Salud

Dadas las características demográficas y de los actuales sistemas de salud del mundo, una profunda reforma se está llevando a cabo y tiene que ver con la incorporación de la Tecnología Digital en la gestión del sector. En Chile ocurre lo mismo.

1/ Tecnología Digital: herramienta clave en la Reforma de la Salud

La Tecnología Digital (TD) constituye una herramienta fundamental e indispensable para llevar adelante las reformas que requiere nuestro sistema de salud.

Gran parte de los sistemas de salud en el mundo está realizando profundas reformas para enfrentar el desafío de mejorar la calidad y cobertura y, al mismo tiempo, controlar el rápido aumento de los costos. Esto acontece, especialmente, a raíz de los grandes cambios demográficos y epidemiológicos, además del desarrollo de la tecnología médica. Chile, al igual que muchas naciones del Primer Mundo, vive un acelerado proceso de envejecimiento de su población, con la caída de las tasas de natalidad y el aumento de la expectativa de vida. Este hecho, sumado al cambio en los hábitos en el vivir, con su consecuencia en la aparición de nuevas enfermedades y causas de mortalidad, impone importantes demandas sanitarias a corto, mediano y largo plazo. Es aquí donde la Tecnología Digital (TD) constituye una herramienta fundamental e indispensable para llevar adelante las reformas que requiere nuestro sistema de salud.

Desafíos de la salud en el mundo

En todas partes del planeta, el sector salud vive la necesidad de un cambio en su organización y procesos. Enfrenta complejos desafíos, entre los cuales se cuentan:

1) Nuevas situaciones sanitarias. La principal problemática actual y futura está vinculada a los fenómenos que tienen que ver con la transición demográfica, epidemiológica y socioeconómica.

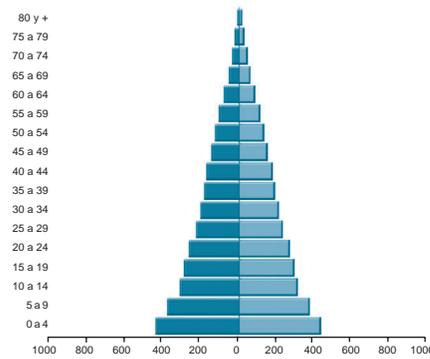
a) Transición demográfica:

Se estima que para el año 2020 en nuestro país habrá cerca de tres millones de adultos mayores. Hoy, este grupo etáreo es de 1,7 millones y representa el 11% de la población. ¿Qué pasará cuando la cifra se duplique?

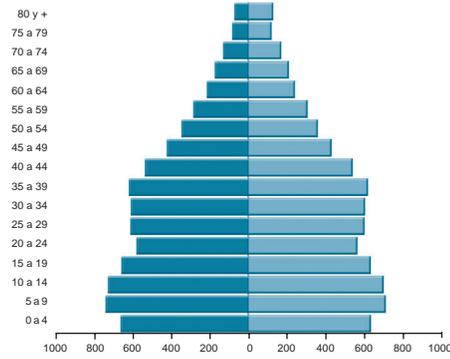
Esto significará, en el área de la salud, una mayor carga por enfermedad, discapacidad y elevado costo financiero. Tal como se observa en los siguientes gráficos, la pirámide de la población chilena se irá invirtiendo paulatinamente hasta llegar en 2050 a registrarse que los octogenarios superarán a los niños entre 0 y 4 años.

Evolución de la estructura de la población en Chile por grupo de edad (1950-2050)

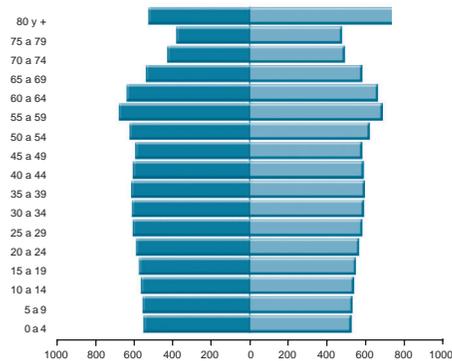
PIRÁMIDE POBLACIÓN 1950



PIRÁMIDE POBLACIÓN 2005



PIRÁMIDE POBLACIÓN 2050 (prevista)



Las consecuencias del cambio demográfico están relacionadas con la prevalencia de nuevos problemas de salud y del alza del costo de la salud. Las estadísticas de países con transición demográfica avanzada muestran que en el año 2000 las hospitalizaciones de personas mayores de 65 años se duplicaron en relación a las otorgadas a personas de grupos etáreos menores.

El gasto en salud difiere significativamente según tramo de edad y, en particular, el gasto del grupo de 60 años y más es 3,4 veces el gasto del tramo 18-44 años y 3,5 veces el promedio del gasto total. Estos antecedentes confirman la hipótesis de que el gasto individual en salud aumenta sustancialmente en la tercera edad, de acuerdo a como queda de manifiesto en el siguiente cuadro¹.

¹ Ronald Fischer, Alejandra Mizala y Pilar Romaguera, *Alternativas de financiamiento de la salud en el sistema privado para la tercera edad*, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

Gasto individual facturado anual en salud

(Periodo diciembre 1993 - noviembre 1994, cifras en pesos)

Tramo de Edad	Pesos	Tramo vs. 18-44
0 - 1 años	91.704	1,31
2 - 17 años	33.890	0,50
18 - 44 años	67.710	1,00
45 - 59 años	109.197	1,61
60 y más años	231.743	3,42
Promedio Sistema	66.528	-
Promedio Individual (a)	117.477	-

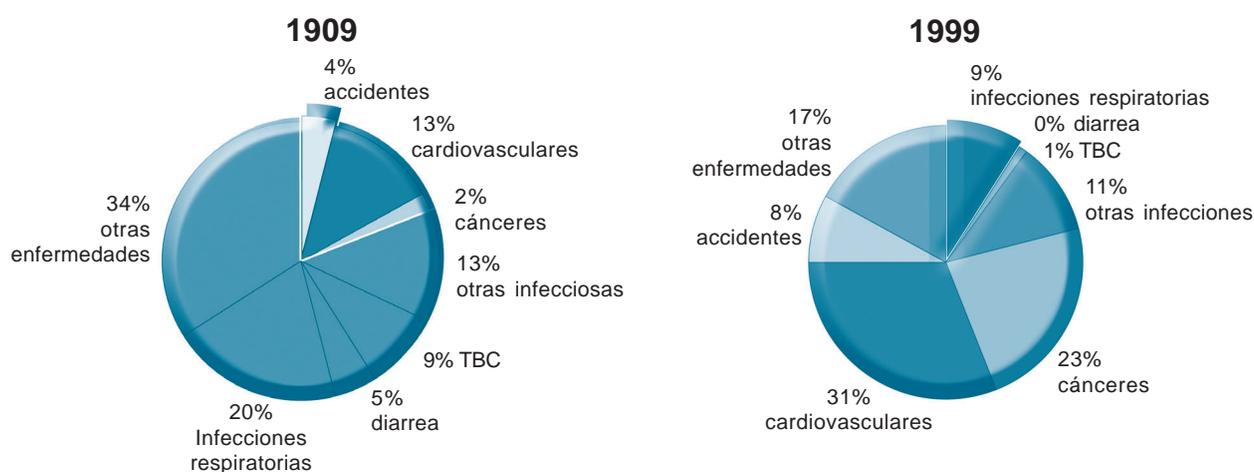
Fuente: Ronald Fischer, Alejandra Mizala y Pilar Romaguera, *Alternativas de financiamiento de la salud en el sistema privado para la tercera edad*, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

b) Transición epidemiológica:

Contrario a lo que ocurría cuatro décadas atrás, en que la principal causa de mortalidad entre los chilenos eran las enfermedades infecciosas, hoy esta situación ha variado y son los infartos cerebrovasculares y los cánceres los responsables principales de la mortalidad en Chile.

Por ejemplo: en 1960 las infecciones causaban el 32% de los decesos, en tanto que en 1998 la cifra bajó a sólo el 3%. En cambio, en el mismo lapso, los tumores malignos subieron de 5% a 22% y los accidentes cerebrovasculares aumentaron de 3% a 10%. Estas patologías, a su vez, son de mayor costo tanto en su tratamiento como en el requerimiento de aparatos tecnológicos y personal de salud especializado. El gráfico que sigue muestra claramente la transición ocurrida durante el siglo XX.

Distribución de muertes por enfermedades (1909-1999)



Fuente: Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud.

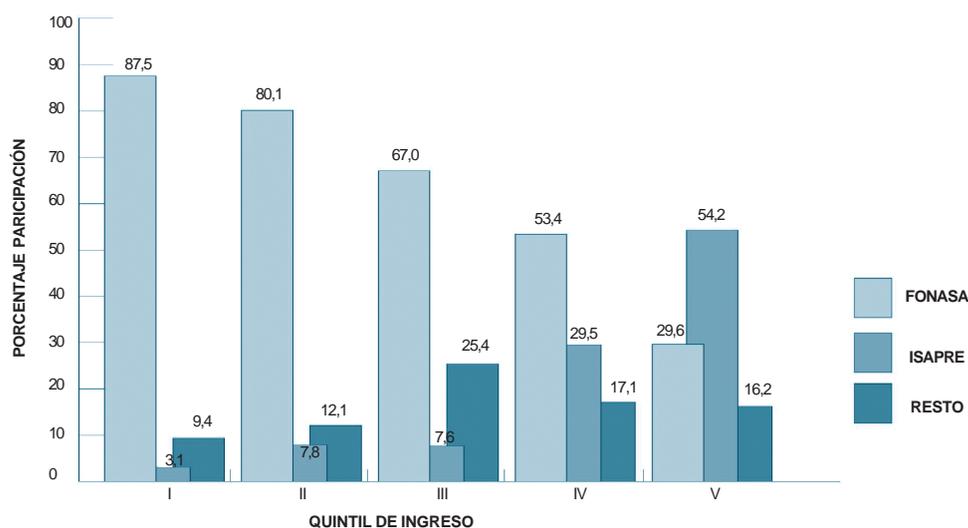
2) Escasez de profesionales de la salud. Según ha advertido la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay una escasez crónica de profesionales en salud, debido a décadas de escasa inversión en la formación y gestión en el área. Esto ha generado una grave carencia de personal con conocimientos claves. La solución a esta crisis debe encontrarse en los planos local como internacional, en un desafío global y de país por revertir la situación.

3) La inequidad en el acceso y niveles de salud. Las desigualdades sanitarias se expresan en Chile en múltiples dimensiones. Una de ellas se observa en la distribución de la población por prestadores. Las desigualdades en financiamiento y disponibilidad de recursos entre el sistema público y privado son enormes: el gasto per cápita anual del primero durante 1999 fue de 210 dólares, en tanto que el gasto del sector privado ese mismo año fue de 500 dólares. Esta inequidad también se expresa a nivel de países. En efecto, los países del quintil más alto (20%) gastan 16 veces más en salud que el quintil más bajo.

En el caso chileno, tal como lo muestra el gráfico que sigue, el sector público atiende a la mayoría de la población, a los más pobres y a los más viejos. Por el contrario, el sector privado (isapres) atiende a los más jóvenes, sanos y de mayores ingresos.

Hace cuatro décadas, la principal causa de mortalidad de los chilenos eran las enfermedades infecciosas. Hoy son los infartos cerebro vasculares y cánceres.

Inequidad: Beneficiarios por quintil de ingresos en Chile



Fuente: Mideplan, Encuesta Casen 2000.

4) Cambios en las expectativas y conocimientos de las personas respecto de su atención y salud. Los ciudadanos hoy están más informados y cuentan con acceso a publicaciones médicas recientes en cualquier lugar del mundo; son personas que viven “en línea”, es decir, acostumbradas a realizar transacciones con sólo un click al computador. El Sector Salud no puede permanecer ajeno a esta realidad.

5) El aumento de los costos de la salud es una preocupación constante en todas partes del mundo. En Estados Unidos, por ejemplo, los gastos en el cuidado de la salud crecieron en un 7,7% en 2003 (comparado con 2002), es decir, cuatro veces la tasa de inflación. En este ítem influye, aparte de los aspectos señalados en los párrafos anteriores, el desarrollo constante de la tecnología, los avances médicos y nuevos tratamientos así como la judicialización de la salud.

6) Los errores médicos crecientemente denunciados y llevados a la justicia constituye una nueva situación sanitaria. El Institute of Medicine de Estados Unidos demostró, en un polémico informe titulado *Errar es humano*, que en esa nación morían 98.000 personas al año a causa de errores médicos evitables, muchos más que los fallecidos por accidentes de tránsito, cáncer de mama y sida.

7) A diferencia de otras actividades económicas, el mercado de la salud es de naturaleza asimétrica. Esto implica la necesidad de una fuerte regulación por parte del estado para asegurar condiciones adecuadas de servicio a la población, y también avanzar en transparentar lo que en él ocurre.

Como se observa, el sistema de salud está sometido a una constante tensión entre la necesidad de controlar el rápido aumento de costos y la necesidad de aumentar calidad y cobertura de la atención médica.

Estos desafíos conforman el panorama que directivos y trabajadores de la salud deben sortear en beneficio de la población. Muchos países han emprendido importantes reformas a sus sistemas sanitarios por esta causa.

La Reforma de la Salud en Chile

El gobierno del Presidente Ricardo Lagos ha llevado a cabo la Reforma de la Salud más trascendente desde la creación del Servicio Nacional de Salud en 1952 (ver recuadro histórico).

Su propósito ha sido dar respuesta a los grandes desafíos sanitarios del

siglo XXI, que requieren mejorar los logros sanitarios alcanzados y enfrentar efectivamente y con equidad las consecuencias del envejecimiento de la población, los cambios en los hábitos de vida y las nuevas enfermedades que hoy afectan a los chilenos.

A través de la Reforma se pretende enfrentar también el costo creciente de la salud, las desigualdades en el acceso, oportunidad y calidad, y la necesidad de satisfacer las expectativas y demandas de cerca de 11 millones de beneficiarios del Sistema de Salud Público.

La Reforma de la Salud tiene objetivos y estrategias con alcances profundos pues abarcan la totalidad de la organización y actividad del sector, dado que considera la renovación de las orientaciones sanitarias en los siguientes aspectos:

- **Prevención:** Establecer campañas educativas de manera de prolongar los años de vida sin enfermedad de la población.
- **Equidad:** Reducir las diferencias que existen en el acceso a la atención de salud por parte de la salud privada y pública.
- **Calidad:** Mejorar la atención adecuándola al nuevo escenario demográfico y epidemiológico.
- **Eficiencia:** Controlar los costos mediante una mejor gestión tanto en la operación como en la coordinación en las redes de atención.

Las estrategias generales que se han definido para alcanzar los objetivos de la Reforma de la Salud son las siguientes:

- **Fortalecimiento de la Autoridad Sanitaria y de la Salud Pública.** Se crearon dos subsecretarías que reconocen ámbitos de acción distintos, pero complementarios. Ellas son: la Subsecretaría de Redes, responsable de la coordinación de las redes asistenciales; y la Subsecretaría de Salud Pública (Autoridad Sanitaria), responsable de la promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de enfermedades que afectan a la población o grupos de personas. Esto fortalece la función de la Autoridad Sanitaria, ya que tiene mayor autonomía para desarrollar su labor.
- **Funcionamiento en Red.** La resolución de un problema de salud es competencia de una red que colabora en sus distintos niveles (atención primaria, especialistas, hospitales, clínicas privadas) y no de un establecimiento que trabaja aislado.
- **Fortalecimiento de la Atención Primaria (AP).** Es la puerta de entrada al sistema y el principal punto de contacto y de cercanía con las personas. Por eso, es sumamente importante que funcione de manera eficiente y que sea resolutive.

HITOS DEL SISTEMA DE SALUD EN CHILE

- **1842:** se funda la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile
- **1918:** se dicta el primer Código Sanitario
- **1924:** creación del Seguro Obrero, paso fundamental en desarrollo del sistema de seguridad social
- **1942:** nace el Sermena, para atender a empleados y otros grupos de ingresos medios
- **1952:** se crea el Servicio Nacional de Salud (SNS), cuyas prestaciones cubren principalmente al sector obrero e indigentes
- **1979:** se reestructura el sector; se reorganiza el Ministerio de Salud, se crea el Sistema Nacional de Servicios de Salud, Fonasa, Cenabast e ISP
- **1981:** se reforma el sistema previsional de pensiones de salud; se crean las Isapres; se traspasan los consultorios a los municipios
- **2004 / 2005:** se lleva a cabo la Reforma de la Salud.

La Tecnología Digital es indispensable para la instalación eficaz y eficiente de la Autoridad Sanitaria.

- **Plan de Acceso Universal con Garantías Explícitas en Salud.** A contar de julio de 2005, comenzó a operar, tanto para los sistemas público como privado, el llamado Plan Auge. Este plan, abierto y progresivo, garantiza a todos los ciudadanos el acceso, calidad, oportunidad y cobertura financiera de las atenciones de salud asociadas a un subconjunto (creciente en el tiempo) de problemas de salud previamente seleccionados por su alto impacto en la mortalidad y morbilidad de la población. Gracias a este sistema las personas tendrán derecho a niveles de servicio que antes no existían. Es, sin duda, una de las medidas importantes de la Reforma.
- **Participación de la población.** A través de distintas campañas sanitarias, se invita a los chilenos a tener un rol activo en la mantención de una vida saludable. Además, se les incentiva a evaluar el funcionamiento del sistema de salud.
- **Mejora de la gestión y el control de los costos.** Los costos del sector tienden a subir como una consecuencia del cambio de perfil epidemiológico de la población. El Sector Salud debe ser extraordinariamente eficiente en el uso de sus recursos para amortiguar el impacto de esta tendencia creciente de costos.

Cada una de estas estrategias implica el uso de información al día para satisfacer las demandas de las personas y lograr una mejor gestión. Impone también ajustes en las prácticas laborales (por ejemplo, para asegurar la coordinación que exige un funcionamiento en red). La implementación del nuevo modelo de salud modifica el contexto para la operación, coordinación, flujos de información y el control del desempeño del Sistema de Salud Público. Se requiere, por tanto, de la puesta en marcha de nuevos conceptos en el ámbito de las aplicaciones de la Tecnología Digital.

Analizaremos a continuación el rol de la TD en cada una de las estrategias mencionadas con anterioridad.

Fortalecimiento de la Autoridad Sanitaria

En el pasado, la Autoridad Sanitaria se ejerció desde los Servicios de Salud. Esto tuvo como resultado el debilitamiento de la capacidad del sector para llevar adelante las acciones de salud pública destinadas al desarrollo de hábitos y ambientes saludables (medidas de prevención). Una política de salud pública efectiva requiere fortalecer seriamente las capacidades de registro y manejo de la información resultante de las acciones asistenciales, preventivas y de fiscalización de las normas sanitarias.

La Autoridad Sanitaria es responsable de otorgar autorizaciones a todas

las instalaciones con el potencial de afectar la salud de las personas y ello requiere desarrollar una capacidad operativa que asegure una atención rápida y eficaz. La gestión eficiente de las fiscalizaciones y las acciones correctivas y legales que se derivan de ellas exige nuevas capacidades de manejo de la información para asegurar el cumplimiento y la transparencia en la ejecución de los procedimientos.

La Autoridad Sanitaria se responsabiliza también de diseñar políticas para actuar sobre los factores determinantes de la salud. A menudo, la única manera de correlacionar determinantes con la aparición de enfermedades es a través de sistemas georreferenciados.

Dado el volumen y variedad de las actividades humanas, además de la necesidad de realizar constantes mediciones de diferentes variables (ambientales, sanitarias, entre otras), la Tecnología Digital es indispensable para la instalación eficaz y eficiente de la Autoridad Sanitaria.

Funcionamiento en Red

Dejar de operar como establecimientos aislados, comenzar a funcionar en una red de establecimientos, implica un ajuste que no siempre es cabalmente comprendido. Se considera a los establecimientos como los nodos de la red en donde existen flujos recurrentes de pacientes, medicamentos y prácticas sanitarias que los relacionan.

Para muchos, el funcionamiento en red ya está instalado por el simple hecho de que existe coordinación entre distintos establecimientos (por ejemplo, al derivar o *contraderivar* a los pacientes). Sin embargo, el que organizaciones diferentes realicen transacciones entre ellas no implica funcionar en red. Esto último requiere de un patrón organizacional que se reconoce en cada uno de los establecimientos de la red. Entre los establecimientos debe existir una forma homogénea de representación de los procesos y esto no ocurre en la actualidad. Por ejemplo, si se visitan distintos hospitales se puede apreciar que cada uno de ellos gestiona de manera diferente el uso de las camas y quirófanos.

Las prácticas de coordinación tampoco son homogéneas. En los Servicios de Salud existen distintos acuerdos respecto de los procedimientos de referencia desde la Atención Primaria (AP) a la Atención de Especialidades (AE). Tampoco hay estándares únicos de calidad para las prestaciones de salud, lo que redundaría en exámenes que deben repetirse porque quien los recibe desconfía de su calidad. Esto no ocurre en una red constituida, ya que las acciones o atenciones que se realizan en cualquier punto de la red son reconocidas y aceptadas por los nodos o establecimientos restantes pues todos cumplen con estándares mínimos, y existe una relación de confianza.

El funcionamiento de la Red Asistencial se realiza por medio de reglas que

El Sector Público de Salud es una de las organizaciones de mayor tamaño y complejidad del país.

son conocidas y compartidas por todos sus componentes. Ello ya empieza a ocurrir con la instalación de protocolos para los problemas de salud del Régimen de Garantías (Plan Auge). En este caso, sin importar en qué punto de la red nos encontramos, el proceso debiera ser el mismo, al menos en tiempos y en calidad.

La efectividad del funcionamiento en red exige que en los puntos en que se realizan las acciones esté disponible la información relevante para la toma de decisiones y ejecución de las acciones pertinentes. Esto significa que entre los establecimientos deben existir flujos de información regulados y estandarizados. Además, el funcionamiento en red exige también información de gestión que permita conocer la contribución de cada nodo para asegurar en todo momento que la red se ajusta a las nuevas exigencias o para utilizar los recursos de manera más efectiva.

Así, el funcionamiento en red requiere de la instalación de poderosos sistemas de automatización y manejo de información, la cual debe ser homogénea y permitir la comunicación entre los distintos establecimientos. Lograrlo a partir de lo que ya existe es una de las orientaciones fundamentales de la política de incorporación de Tecnología Digital.

Fortalecimiento de la Atención Primaria

Implica fortalecer la capacidad de seguimiento de las personas que se atienden y/o controlan en el sistema. Ello requiere de la instalación de sistemas de gestión de consultorios en comunicación con los establecimientos de nivel secundario para identificar la población beneficiaria y manejar el proceso de derivación y *contraderivación*. La existencia de sistemas de información de apoyo a la operación y a la gestión es una condición de eficiencia y eficacia sanitaria, puesto que permite un mejor control de la población que participa en los diferentes programas y un registro efectivo de las acciones realizadas.

Plan de Acceso Universal con Garantías Explícitas en Salud

Poner en marcha en plenitud el Plan Auge requiere de la instalación de un sistema para el seguimiento de las garantías que permitan a Fonasa, las Direcciones de Salud, los establecimientos y las personas, conocer el estado de cumplimiento de dichas garantías. El apoyo debe seguir extendiéndose a medida que se incrementa el número de problemas de salud garantizados.

Participación de la población

Entre otras acciones, se requiere dotar al sistema de la capacidad para administrar los distintos ámbitos de comunicaciones entre el sistema y sus usuarios. Ello significa entregar información que facilite el acceso a los

servicios; conocer y considerar sus observaciones respecto a la atención recibida; proporcionar información sobre el estado de salud de sus familiares hospitalizados; y, entre otras, asegurar la asistencia a consultas. El nivel de coordinación requerido sólo es posible de alcanzar mediante la utilización de sistemas de comunicación y gestión de usuarios.

Mejora de la gestión y del control de los costos

Cerca del 70% de los costos del Sector Salud se relacionan con Recursos Humanos. Una buena gestión de Recursos Humanos, basada en sistemas de información adecuados, permite gestionar variables como *sobretiempo*, ausentismo, eficiencia de las áreas de manejo de personal, etcétera.

Un porcentaje significativo del 30% de los costos restantes dice relación con abastecimiento y farmacia. Aquí también son notables las mejoras que se pueden obtener mediante el uso de Tecnología Digital (en la consolidación de demandas, licitaciones electrónicas, control de bodega, conexión en línea con proveedores, etcétera).

Lo mismo ocurre con la gestión de proyectos de inversión, el mantenimiento de equipos médicos y la gestión financiera, entre otros.

En síntesis, una eficiente gestión clínica, administrativa y sanitaria, orientada a mejorar el uso de los recursos en beneficio de la población, se sustenta en sistemas de información adecuados que apoyen la toma de decisiones correctas y fundamentadas.

Aún no existe una buena información de base para realizar todo lo anterior. Y, en este contexto, surge la necesidad de definir una estrategia para la incorporación de la TD como una herramienta de apoyo a la materialización de las políticas sanitarias planteadas. Esta es la gran oportunidad del sector. Infortunadamente, la situación actual en esta materia es poco auspiciosa, como lo evidencia el diagnóstico que presentaremos en capítulos posteriores y que hace imprescindible un cambio radical en la política de incorporación de TD.

El Sector Salud en Chile

El Sector Público de Salud es una de las organizaciones de mayor tamaño y complejidad del país, tomando en cuenta que atiende a una población de más de 11 millones de beneficiarios, entre cotizantes de Fonasa y también cotizantes de isapres que acuden al sector público cuando sus coberturas no alcanzan. Para ello, se ha organizado en torno a una red compuesta por 28 Servicios de Salud autónomos, cada uno de ellos responsable del cuidado de la salud de una zona geográfica del país.

La red está compuesta por más de 200 hospitales de diversa complejidad, más de 520 consultorios (mayoritariamente municipalizados), más de mil

postas (principalmente rurales) y cerca de 100 mil trabajadores en los distintos niveles de atención. Esta red se coordina siguiendo protocolos de derivación entre establecimientos. La red adhiere a normas sanitarias y estándares técnicos únicos definidos por el nivel central, específicamente por la Autoridad Sanitaria, que cuenta con una organización de 13 Seremis, encargados de autorizar el funcionamiento de cualquier instalación que tenga impacto en la salud de las personas, y responsables de velar por el cumplimiento de la norma sanitaria en todo el país.

Desde el punto de vista de la producción, y sólo para dar una idea de la magnitud de ésta, durante el año 2003 se realizaron 15 millones de consultas de Atención Primaria, con una resolutivez² del 89%; 13 millones de Atenciones de Urgencia; 6,5 millones de Consultas de Especialistas; y 1,3 millones de Egresos Hospitalarios.

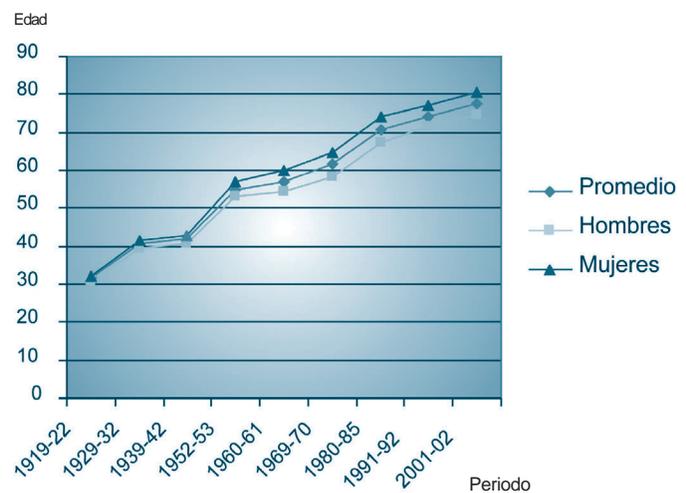
El presupuesto del sector (año 2005) supera los 2.700 billones de pesos (algo más de US\$ 5.000 millones), lo que representa un poco más del 12% del presupuesto de la nación.

Algunos indicadores sanitarios que dan cuenta de los resultados obtenidos a la fecha se grafican a continuación.

Mortalidad infantil (1990-2002)



Esperanza de vida al nacer (1920-2002)

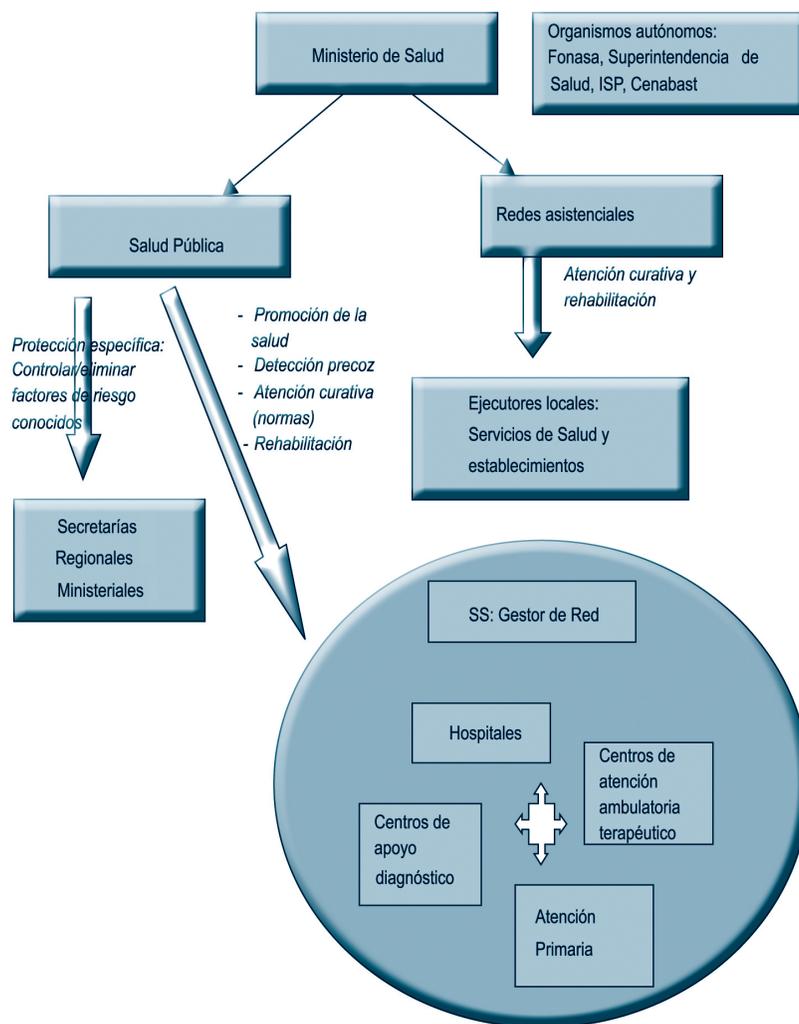


Fuente: Departamento de Estadísticas e Información en Salud, Ministerio de Salud.

² Porcentaje que se resuelve en el consultorio y no requiere derivación al nivel secundario (especialidades).

El gráfico que sigue muestra la contribución de los distintos actores relacionados con la salud, en el propósito de atender las necesidades de salud de la población.

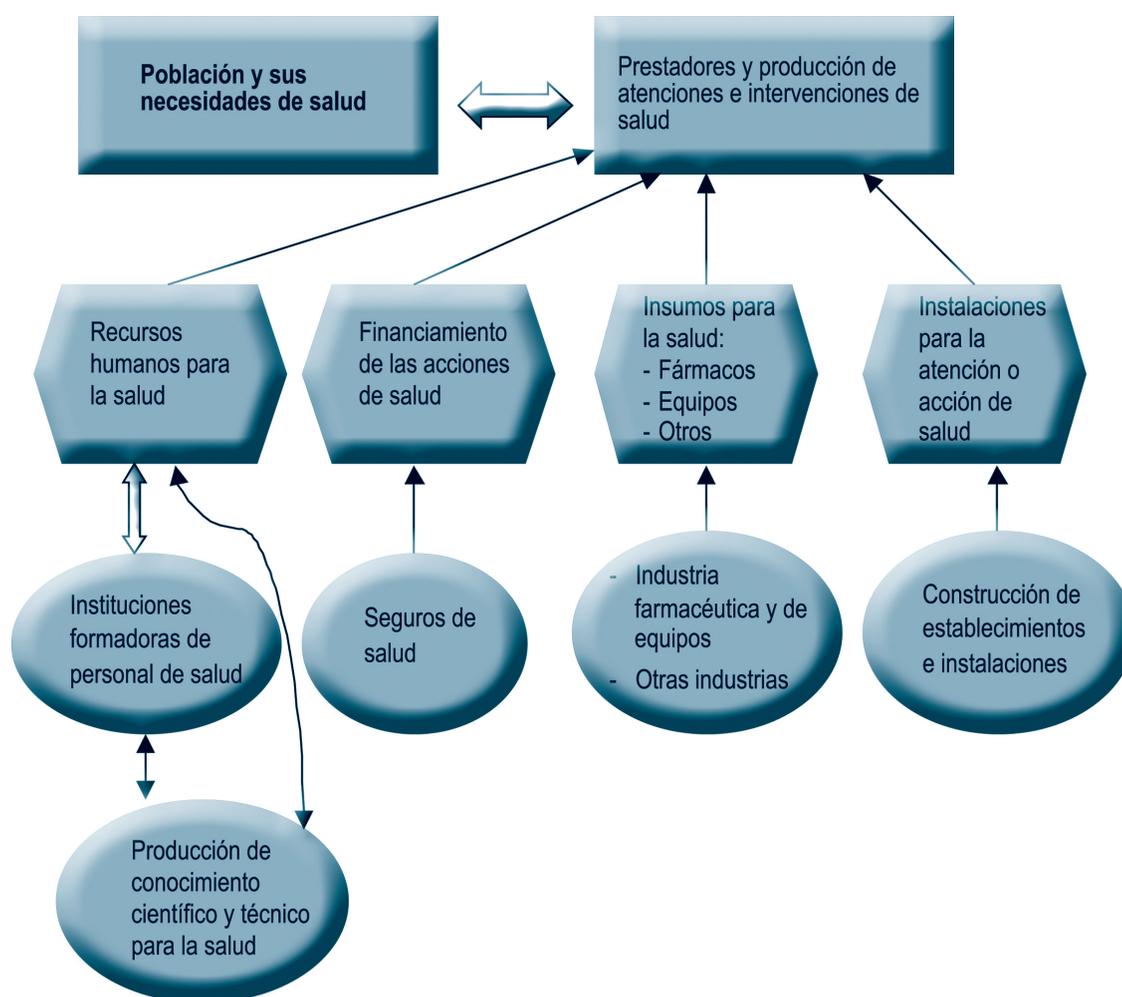
Estructura organizacional vigente



La estructura organizacional del sector da cuenta de las interacciones y ámbitos de acción en que el Sistema Público de Salud presta servicios a la población y a las empresas.

En la operación del sector participan entes externos que corresponden a los proveedores de diferentes recursos necesarios para llevar a cabo el cuidado de la salud de la población, tal como se indica en el gráfico siguiente.

Estructura relacional de la producción de servicios de salud



Los elementos anteriores muestran la complejidad que es necesario absorber para la incorporación masiva de tecnología con el propósito de fortalecer la capacidad de cuidado de la salud de la población.



Según destaca la OMS, la Tecnología Digital debe jugar un rol central en el mejoramiento de la calidad de la salud. Este desafío no puede subestimarse al ser la salud uno de los sectores de actividad más complejos de la sociedad.

2/ Tendencias de la TD en la salud

A diferencia de otros sectores, la salud aún no ha sido impactada significativamente por la revolución de la TD.

Los países, de acuerdo a su propia realidad, han desarrollado distintos sistemas de salud donde coexisten, en diversas proporciones, sistemas públicos y privados y diferentes formas de relación entre prestadores, profesionales de la salud y entidades de financiamiento de la actividad. Todos, sin excepción, enfrentan la necesidad de incorporar tecnología para mejorar la calidad de las prestaciones, la atención de las personas, el control de las condiciones sanitarias y el control de los costos. Sin embargo, experimentan tensiones diferentes y han desarrollado diversas estrategias para enfrentar sus desafíos.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud plantea que la Tecnología Digital debe jugar un rol central en el mejoramiento de la calidad de la salud. Este desafío no debe subestimarse, ya que la salud es uno de los sectores de actividad más complejos. A diferencia de otros sectores - como la banca, aerolíneas y cadenas de comercio detallista, que también atienden a grandes cantidades de personas-, la salud aún no ha sido impactada significativamente por la revolución de la TD ni ha desarrollado un grado de estandarización óptimo.

Los usuarios son otra fuente de exigencia de incorporación de TD al sector. El nivel de uso de la tecnología en otros sectores de servicios va lentamente estableciendo un estándar de atención y de acceso a la información que las personas esperan también ver en el Sector Salud.

Los proveedores han realizado importantes esfuerzos para avanzar en la estandarización y facilitar el traspaso de información entre establecimientos de la red y entre aplicaciones dentro de los establecimientos. Una iniciativa ampliamente respaldada es la denominada *HL7 (Health Level Seven)*, que se ha orientado a establecer acuerdos sobre la información básica que describe un acto sanitario y que debe ser intercambiarse, en la que participan los prestadores de salud, los seguros, las universidades y los proveedores de tecnología.

Presupuesto de TD en salud

Una pregunta que todos comparten es ¿cuánto se debe gastar en TD? En términos globales, las organizaciones de salud continúan aumentando sus presupuestos para inversión en Tecnología Digital. Ello demuestra el convencimiento respecto de la necesidad de usar herramientas TD para su supervivencia, pese a que la TD todavía no ha logrado demostrar

fehacientemente su aporte de valor a las actividades de salud.

El fracaso en relacionar el costo de la TD con el retorno de valor a obtener ha llevado a que los directivos de las organizaciones de salud estén escépticos y cuestionen las nuevas inversiones. Una consecuencia es que muchas organizaciones de salud han externalizado su TD como estrategia para fijar este costo durante un periodo determinado y eliminar sorpresas.

La utilización de tecnología sigue, en general y con algún desfase, las tendencias que se establecen en el Primer Mundo, tal como se evidencia en las nuevas ofertas de los proveedores y las propias exigencias del personal médico que entra en contacto con las prácticas de los países desarrollados. Es por ello que resulta interesante examinar un resumen del estudio realizado por Gartner Group¹.

Esta investigación, que se presenta sólo con un propósito referencial, tiene como objetivo ayudar a los responsables de TD a comparar sus gastos con los de organizaciones equivalentes. Al igual que lo que ocurre en cualquier encuesta de esta naturaleza, existen numerosas interpretaciones y análisis. Las empresas encuestadas en el estudio de Gartner corresponden a una mezcla de instituciones de diferentes tamaños. El estudio no pretende referirse a las mejores prácticas; refleja lo que ocurre en Estados Unidos en relación al gasto e inversión en TD de las diferentes industrias (incluida salud).

Para los propósitos de esta encuesta, el presupuesto global en TD se descompone en tres partidas: gasto operacional, inversión y gasto oculto (estimación del gasto realizado por otras áreas, y que no están consideradas en el presupuesto oficial de TD). Debido a que puede existir una doble contabilización entre inversión y gasto operacional, particularmente en modalidades de *leasing* o equivalentes, el estudio sugiere trabajar con el ítem gasto operacional, que corresponde al presupuesto regular de las áreas de TD (en caso de querer sumar operación e inversión, el estudio recomienda corregir el gasto operacional con un factor 0,8). El presupuesto operacional, a su vez, incluye las siguientes categorías: hardware (incluye depreciación), software (incluye amortización), dotación interna, provisión de servicios externos, comunicaciones de voz y datos, instalaciones y otros gastos.

¹ Gartner, 2004, *IT Spending and Staffing Survey Results*.

Encuesta aplicada al Sector Salud

	2003	2004	2005
Presupuesto operacional de TD como porcentaje de los ingresos	1,74 %	1,86%	1,96%
Presupuesto inversiones TD como porcentaje de los ingresos	0,81%	0,96%	1,1%
Gastos ocultos de TD como porcentaje de los ingresos		0,35%	
Gasto promedio en TD por empleado (US\$)		2.365	2.775
Porcentaje promedio de empleados de TD		3,30%	
Descomposición (porcentual) del presupuesto operacional de TD:			
Hardware		12%	
Software		20%	
Provisión de servicios externos		23%	
Telecomunicaciones		10%	
Staff interno		29%	
Almacenamiento y facilidades		6%	

Fuente: Gartner, 2004.

Tendencias en el uso de la TD en salud

En los años recientes han aumentado las nuevas aplicaciones de TD desarrolladas para el área de salud, lo que refleja una tendencia por dotar al Sector Salud de nuevas capacidades para enfrentar los desafíos.

A continuación, y utilizando como base un interesante estudio que da cuenta de la dirección hacia la cual soplan los vientos de la innovación tecnológica en salud², destacamos las principales tendencias observadas. Estas dan origen a nuevos productos y posibilidades de desarrollos *ad hoc* cuya consolidación y madurez requiere una constante revisión de la política tecnológica. Cabe, además, destacar que el uso de estas nuevas tecnologías en el Sistema Público de Salud implica condiciones de infraestructura y estandarización que están siendo desarrolladas y que la velocidad de introducción depende, entre otras cosas, de lo que sigue.

a) Código de barras y RFID (Identificación por Radiofrecuencia Activa)

La tecnología de código de barras es una tecnología madura que ofrece ventajas importantes en el área de administración de medicamentos y que se está empezando a utilizar en el país. En el futuro, se transformará probablemente en una alternativa práctica y disponible, por cuanto crea condiciones adecuadas para su uso masivo como es el establecimiento de estándares de codificación de medicamentos.

Sin embargo, la tecnología electrónica de identificación y registro da un salto

²Extracto de *Health Care Informatics*, febrero de 2005.

al combinarla con las nuevas capacidades de comunicación inalámbrica. La emergente tecnología denominada RFID³ es análoga al código de barras, sólo que la identificación única corresponde a una radiofrecuencia que emite el rótulo identificador. Esto hace innecesario poner un aparato registrador en contacto con la superficie del rótulo y de este hecho nacen nuevas aplicaciones que se derivan fundamentalmente de que no es necesario realizar una acción para controlar la existencia. Cada movimiento es registrado vía un sensor de radiofrecuencia, lo que tiene un enorme potencial para el control de existencias, flujos de pacientes y personal, y nuevas capacidades de seguridad frente a robos de equipamiento.

En la medida que los elementos componentes de la tecnología disminuyan de tamaño, se podrán aplicar a mediciones biomédicas que permitirán monitorear el estado de los pacientes en los establecimientos y en sus domicilios y avanzar en el uso de tecnología dirigida al cuidado de los pacientes.

b) Gestión de problemas de salud

Se aprecia en el mundo una fuerte tendencia a promover una vida sana y el autocuidado de la salud, particularmente en aquellas patologías crónicas que requieren un control y monitoreo regular. El enfoque de gestión de problemas de salud consiste en un sistema de intervenciones y comunicaciones coordinadas para poblaciones cuya condición requiere de una muy buena relación médico/paciente, así como esfuerzos de autocuidado significativos (sobre todo en enfermos crónicos). Enfatiza la prevención de complicaciones utilizando medicina basada en la evidencia y estrategias de empoderamiento de los pacientes. Adicionalmente, evalúa la condición general del paciente (clínica, económica y social) con el objetivo de mejorar su salud global.

En el último tiempo, se han estado desarrollando aplicaciones y programas pilotos para apoyar la educación de los pacientes, incidir en el cambio de comportamiento y regímenes de vida, sistemas de telemonitoreo de signos vitales capaces de alertar frente a situaciones de preocupación. En síntesis, se trata de una variedad de aplicaciones que ayudan a los prestadores y pacientes a establecer una relación de cuidado a largo plazo de problemas de salud crónicos. Estas aplicaciones consideran desde el control de condiciones de riesgo (como la obesidad e hipertensión) a condiciones de co-morbilidad (como el manejo del dolor y la depresión), que acompañan a las enfermedades crónicas.

En la medida que se aumenta el uso de un registro electrónico de pacientes, en el que se incorpora la provisión esperada de atenciones, aumenta la posibilidad de contar con alertas electrónicas para quienes no mantienen las rutinas de cuidado.

En los años recientes han aumentado las nuevas aplicaciones de TD desarrolladas para el área de salud.

³RFID: siglas de *Radio Frequency Identification*; en español *Identificación por radiofrecuencia*. Es un método de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados **etiquetas** o **tags RFID**. Una etiqueta RFID es un dispositivo pequeño, como una pegatina, que puede ser adherida o incorporada a un producto, animal o persona. Las etiquetas RFID contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren.

c) Registro electrónico de salud

Existe acuerdo respecto a que en los años venideros habrá un creciente uso de aplicaciones de tipo “registro electrónico de salud”⁴ que contienen información detallada acerca de la salud y las atenciones que recibe una persona. Sin embargo, no hay un pleno acuerdo sobre el alcance del término. Esto significa que hay expectativas disímiles, algunas exageradas respecto a los resultados que son posibles de esperar.

En opinión de algunos expertos, un sistema de registro electrónico de salud incluye un vocabulario médico controlado, apoyo para las decisiones clínicas, capacidad para el mejoramiento de los flujos de trabajo, manejo electrónico de recetas médicas y la integración de los documentos de enfermería y farmacia. Las grandes compañías están trabajando en esta aplicación. Existen soluciones parciales que no han logrado satisfacer las enormes expectativas que las rodean. Los desafíos fundamentales de un registro de esta naturaleza son:

- Lograr un acuerdo que permita el envío de los registros de pacientes a distintos puntos del territorio, asegurando la interoperabilidad entre sistemas que permitan dar un buen servicio a las personas que se encuentran lejos del establecimiento donde habitualmente concurren. Un avance importante lo constituyen los acuerdos plasmados en el estándar *HL7* y los avances (aún incompletos) en torno a vocabularios médicos controlados.
- Mejorar las interfaces hombre/computador, a través de técnicas del tipo reconocimiento de voz, reconocimiento de texto manuscrito, procesamiento de lenguaje natural, etcétera.
- Procesos de configuración/implantación simples que permitan dar cuenta del proceso gradual de adopción.

Las expectativas, tanto por el estado de desarrollo de las aplicaciones como por las dificultades de obtener financiamiento, son que en los próximos años los establecimientos se aventuren a distintos grados de implementación.

d) Preparación para emergencias

El reconocimiento de enfermedades infecciosas es relativamente simple para aquellas que presentan síntomas muy específicos. Sin embargo, los primeros síntomas pueden ser similares a las de otras enfermedades con potencial epidémico.

Se han desarrollado aplicaciones de bio-vigilancia que cuentan con algoritmos que han probado ser capaces de identificar brotes de enfermedades infecciosas con alta precisión. Los resultados de estudios (publicados en septiembre de 2004) muestran que los algoritmos especializados detectaron brotes con 18 días de

⁴Podemos distinguir al menos tres tipos de registros electrónicos relacionados con la salud de las personas. El Registro Médico Electrónico (EMR) contiene toda la información disponible de los pacientes, dentro de la entidad de salud; es equivalente a la ficha médica en formato electrónico. El Registro Electrónico del Paciente (EPR), en cambio, tiene un alcance más amplio de información que el registro médico. Contiene toda la información relacionada con los cuidados de salud concernientes a una persona, procedente de varios centros de cuidado. En otras palabras, el EPR combina varias bases de EMR, pertenecientes a diferentes centros asistenciales, concernientes a un paciente. Finalmente, el Registro Electrónico de Salud (EHR) es la colección más comprensiva de información acerca de la salud de un individuo. Es ilimitado, dentro de la información de salud capturada en lo tocante a una persona. Incluye datos no relacionados directamente con los procesos de enfermedad y otras informaciones que no son parte de los servicios de salud que conocemos.

anticipación en comparación con los expertos observando los mismos datos, lo que representa una apreciable ventaja para las personas responsables de la salud pública. Esto también tiene un impacto para los prestadores puesto que pueden predecir demanda, prepararse adecuadamente y mejorar su capacidad de respuesta. El desarrollo de los algoritmos ha llevado a enfrentar con éxito el problema técnico que plantea la relación entre molestias presentadas por los pacientes y su asociación a un código de diagnóstico. La utilidad del análisis matemático depende de una buena base histórica de datos.

e) Integración de sistemas de comunicación y archivos de imágenes (PACS)⁵

Hace cinco años, los sistemas PACS eran considerados buenas herramientas de apoyo para los radiólogos, para visualizar/examinar imágenes digitales (radiografías). Este concepto ha evolucionado hacia una visión de integración e interoperabilidad en que los médicos tienen acceso a toda la información de relevancia clínica de diferentes especialidades a través de un sistema único. Los expertos pronostican que los diferentes ámbitos de información de los pacientes estarán prontamente integrados; entre ellos: PACS, RIS (sistemas de información radiológica), imágenes de cardiología, gastroenterología y patología, junto a los datos relevantes de los registros médicos electrónicos.

Lo que inicialmente fue una evolución horizontal de los sistemas PACS, permitiendo el acceso a la información radiológica a todos los que la necesitaban, posteriormente se extendió a la dimensión vertical, integrando a otras especialidades que manejan imágenes. Esta tendencia implica la adopción y unificación de estándares para asegurar el intercambio de información con los distintos sistemas de registros médicos.

f) Aparatos biomédicos

Los aparatos biomédicos no han sido tradicionalmente materia de preocupación de los encargados de informática. Esto está cambiando rápidamente por el simple hecho de que los aparatos registran información del paciente en formato digital, que después debe ser integrada con otras fuentes de información de ese mismo paciente.

Desde el momento en que se almacena, procesa o transmite información para el cuidado del paciente desde los aparatos biomédicos (que se asemejan a computadores con software especializado), se hace necesaria la coordinación de los proyectos con el área informática. Esto ha llevado a que los departamentos biomédicos e informáticos trabajen coordinadamente y bajo una misma dependencia. Tal confluencia se inicia con una creciente participación de los departamentos de informática en las decisiones de compra de equipamiento médico. Esta situación se ha intensificado con el acceso de equipamiento portátil con capacidad de transmisión inalámbrica.

Los aparatos biomédicos no han sido tradicionalmente materia de preocupación de los encargados de informática.

⁵PACS es la sigla de *Picture Archiving and Communications Systems* o "Sistemas de Comunicación para Archivar Fotos".

Los portales constituyen una nueva forma de relación médico/paciente: son un gran cambio en los hábitos de trabajo.

g) Portales centrados en el paciente

Los Portales Internet, que permiten la comunicación en línea de pacientes con el personal de salud, son una nueva área de desarrollo que ha tenido un impacto positivo en la calidad percibida de atención por parte de los usuarios. En los países desarrollados esta tendencia se ve reforzada por el hecho de que en otras áreas de servicios la capacidad de comunicación en línea es estándar y, por ende, empieza a ser una exigencia ciudadana.

En salud existe una gran variedad de situaciones en que la comunicación médico/paciente vía mensajería sería de gran utilidad. Ejemplos sobran: envío de exámenes o informes (como fotografías de lesiones a la piel o informes de exámenes con resultados normales y que no requieren de una visita al médico), renovación de recetas, agendamiento y capacidad para responder preguntas de orden administrativo asociadas a pago, seguro, etcétera. Otras áreas de aplicación se relacionan con el impulso a grupos de discusión de personas que comparten problemas de salud, el acceso a enciclopedias sanitarias, recomendaciones para la prevención de la enfermedad y promoción de la vida saludable.

La potencialidad de los portales aumenta junto con la capacidad de integración con los sistemas de información de los hospitales, de apoyo en el diagnóstico y farmacias, disminuyendo los tiempos de llamados a los pacientes para informarles de resultados de exámenes y prescripciones de medicamentos.

Los portales constituyen una nueva forma de relación médico/paciente: son un gran cambio en los hábitos de trabajo y por lo tanto requieren de un fuerte trabajo de gestión del cambio. Los temores de los médicos de que los pacientes podrían inundar su correo han resultado infundados y también se descubre que las preguntas tienden a repetirse.

h) Funcionamiento en redes

La meta de mejorar la seguridad del paciente y la eficiencia de su cuidado, a través de compartir información más allá de un establecimiento, ha sido establecida como una estrategia base del sistema de salud en muchos países desarrollados.

Un típico proyecto en esta área corresponde a una plataforma de integración (“middleware”) y las definiciones tecnológicas, de negocios, legales, organizacionales, financieras, permiso de política sanitaria y otros mecanismos que permiten la implementación en todo el territorio de sistemas de salud interoperables.

Desde la perspectiva operacional, el proyecto busca la capacidad de conexión de un registro electrónico de salud a aplicaciones del mismo tipo u otras (administrativas o de gestión clínica, por ejemplo), de manera casi transparente (“plug and play”). Sin embargo, no se agota ahí. Ejemplos de este tipo de aplicaciones son los sistemas de referencia/contrarreferencia de pacientes entre Atención Primaria y Secundaria.

Esta discusión recién se está iniciando y los temas organizacionales, de arquitectura tecnológica y operacional están aún en su fase de definición, considerando que cada región debe tomar decisiones de acuerdo a las estructuras existentes. Actualmente, hay dos modelos en competencia: el modelo distribuido y el modelo centralizado. El primero permite a sus miembros almacenar datos en cada sitio y utiliza un “buscador” para encontrar y acceder a los datos. Una gran desventaja de este modelo es que se debe incluir un traductor en cada ubicación para lograr un lenguaje común. En el modelo centralizado, un único repositorio acepta datos de todos sus miembros y utiliza tablas de transformación para convertirlos y almacenarlos en un formato estándar. Los datos son entonces comparables y accesibles para la comunidad. La barrera de mayor importancia es la inexistencia de un vocabulario médico común (codificable) y, por lo tanto, se hace difícil homologar los conceptos utilizados.

i) Telemedicina

La telemedicina está en proceso de instalación. Los sistemas de atención médica utilizan crecientemente combinaciones de video, imagen y consultas telefónicas para llevar el cuidado de la salud a las áreas rurales y también a lugares apartados en las grandes ciudades.

El crecimiento se basa en la mayor disponibilidad y menor costo de la conexión de banda ancha y, también, en la decisión de las compañías de seguro de empezar a pagar algunas atenciones de salud remotas. La mayor barrera al crecimiento se observa en aquellas áreas geográficas donde no hay cobertura financiera para las prestaciones remotas, a pesar del potencial de disminución de costos que tienen estas aplicaciones. El financiamiento para estas tareas crece a un ritmo de 20% anual.

La mayoría de las aplicaciones se realizan en las áreas de radiología, cardiología, patología, dermatología e imágenes de retina. Se desarrollan dos nuevas categorías: consejería siquiátrica y cuidado domiciliario utilizando equipos de bio-monitoreo.

También se prevé su utilización como parte de los programas de gestión de problemas de salud; por ejemplo, a los diabéticos de zonas de menores ingresos, que evitan exámenes oculares por su costo, se les puede hacer exámenes preventivos a la retina que se transmiten por internet para detectar signos de retinopatía diabética o glaucoma, con el argumento de que el examen preventivo es de menor costo que el tratamiento de glaucoma o ceguera.

En general se prefieren las soluciones de tipo *almacena-y-envía* en comparación con las soluciones de tiempo real, por problemas de asincronismo y costo de videoconferencia bidireccional. A pesar de ello, la telecirugía y la teleconsulta son áreas de investigación en aumento. Así, con una buena resolución, los pacientes podrán ser bien examinados e incluso operados “telemédicamente”.

Es sorprendente que un alto porcentaje de las decisiones clínicas que se toman no tiene un buen fundamento científico.

j) Medicina basada en la evidencia (MBE) y protocolos

Es sorprendente, e incluso alarmante, que, según diversas estimaciones, un alto porcentaje de las decisiones clínicas que se toman no tiene un buen fundamento científico. Pero, cualesquiera que sean los factores que determinen esta situación, las consecuencias para los pacientes parecen obvias: pueden verse sometidos a una excesiva exposición tecnológica (esto es, a unos procedimientos cuya utilidad es incierta o incluso perjudicial) o bien a una subutilización de los mismos (cuando no se les ofrece una prestación asistencial existente y apropiada para sus necesidades concretas).

La MBE alude a un nuevo enfoque en la práctica de la medicina, en el que se resalta la importancia del examen de las pruebas o “evidencias” procedentes de la investigación y la interpretación cautelosa de la información clínica derivada de observaciones no sistemáticas.

Los teóricos sugieren que las decisiones clínicas serían mayormente fiables si se asientan más en las conclusiones de revisiones sistemáticas de la investigación clínica que en las predicciones de efectividad de las intervenciones realizadas individualmente. La puesta en práctica de la MBE requiere de algunas habilidades tales como realizar búsquedas bibliográficas y aplicar reglas formales para evaluar la literatura científica, que permitan afrontar el desafío de la actualización profesional médica. Se trata de integrar la experiencia clínica personal con la mejor evidencia o pruebas externas (obtenidas a través de una investigación clínica sistemática y robusta) que demuestren los beneficios y perjuicios reales de las intervenciones sanitarias. Por tanto, la MBE consiste en el uso consciente, explícito y juicioso de las mejores pruebas actuales en la toma de decisiones sobre la atención de cada paciente individual, no sólo sobre su enfermedad o proceso, y la aceptación de protocolos y guías desarrolladas por terceros.

Esta nueva manera de hacer es posible gracias a las Tecnologías Digitales e internet, y al trabajo de organizaciones que elaboran y difunden revisiones sistemáticas. La disponibilidad de acceso a las diferentes bases de datos, a revistas científicas, a páginas web de organismos e instituciones científicas, ofrece una excelente oportunidad para introducir o considerar el abordaje de las innovaciones.

k) Fiscalización en terreno con apoyo electrónico

La eficacia de la fiscalización sanitaria en terreno se incrementa significativamente cuando el fiscalizador cuenta con dispositivos móviles del tipo PDA. Estos permiten disponer de información detallada de la empresa o instalación fiscalizada así como de sus instalaciones, en términos de estructura y condiciones de operación autorizadas, y además capturar datos in situ, los que serán posteriormente transmitidos y procesados en los sistemas centrales.

l) Ventanilla de tramitación de autorizaciones y registros sanitarios

Las ventanillas para trámites de empresas mejoran la relación de estas con el Estado y potencian también la interconexión y coordinación de los servicios

estatales que participan en el ciclo completo de los trámites. Las mejoras en la prestación de los servicios administrativos electrónicos utilizando internet generan ganancias de productividad y competitividad, debido a la reducción, no sólo de los costos de los propios servicios públicos, sino también de los costos de transacción para las empresas (tiempo y esfuerzo). El desarrollo de este tipo de soluciones ofrece a las empresas los siguientes beneficios:

- Cobertura y disponibilidad: los trámites se pueden hacer desde cualquier lugar del país, las 24 horas del día, siete días a la semana.
- Rapidez: disminuyen los tiempos, por eliminación de pasos y redundancias.
- Pago inmediato: aquellos trámites que requieren pago se pueden hacer electrónicamente.
- Transparencia y seguimiento: el interesado puede conocer en todo momento el estado en que se encuentra el trámite.
- Eficiencia y productividad: todo ello significa ahorro de tiempo y dinero.
- Equidad: se aplican las mismas normativas que fijan requisitos y condiciones para funcionamiento, de la misma forma a todos los usuarios, independiente de interpretaciones o criterios de funcionarios a lo largo del país.

m) E-nvironment o ambientalismo electrónico

La aplicación de las TD en la Gestión Ambiental ha dado lugar al surgimiento de un campo especializado que ha recibido el nombre de *e-nvironment* y que traducimos libremente como “ambientalismo electrónico”. En su sentido más extenso, se refiere al uso de las Tecnologías Digitales en el estudio, monitoreo y gestión del medioambiente mediante Sistemas de Información Ambientales y Geográficos (SIG), el control automático de procesos con impacto ambiental o el monitoreo remoto de variables ambientales mediante sensores. Pero también, y fundamentalmente, debe ser entendido como una forma de gobierno electrónico, en la medida en que las TD son un medio privilegiado para la participación social en la gestión ambiental y la comunicación organizacional. Se trata, por lo general, de instalar sistemas que integran sensores de variables medioambientales, con software para el monitoreo y alerta temprana frente a situaciones de riesgo para la salud de las personas, asociados a los elementos naturales básicos tales como aire, agua, suelos, flora y fauna.

Habitualmente, estos sistemas son predictivos y permiten anticipar la ocurrencia de eventos dañinos para la salud, así como comunicarlos de manera efectiva a través de internet (ejemplo: *solmáforo* o sensor de radiación ultravioleta).

n) Sistema de Información Geográfico (SIG)

El mapa es el lenguaje de la geografía. Es un medio que como recurso de análisis convierte los datos espaciales en información espacial. Al mapa le sigue el análisis, que utiliza las categorías de espacio, territorio y lugar. En un Sistema de Información Geográfico (SIG) los mapas o bases gráficas adquieren un valor agregado mayor ya que a estos se les asocian otros datos, que pueden ser alfanuméricos, en forma de tablas, imágenes, videos y textos. Una variante de

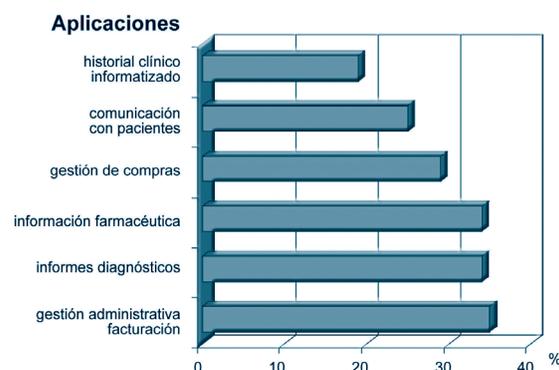
aplicación actual, con el uso de SIG, se utiliza para el estudio de un territorio desde una perspectiva sanitaria, considerándolo como un ser vivo que está en constante cambio. Se trata de los sistemas informativos territoriales, donde se convierte en formato digital, con bases de datos asociadas, toda la información primaria y básica de un territorio (escuelas, instalaciones, establecimientos sanitarios, luz, agua, electricidad, teléfono, situación socio-demográfica, condiciones sanitario-ambientales, tratamiento de suelos y cursos de agua, residuos industriales, agentes contaminantes, etcétera), lo que permite correlacionar variables y mejorar la identificación de los agentes causales de las enfermedades.

Las prioridades según los protagonistas

En un estudio sobre el uso de internet por organizaciones de médicos⁶, se analizaron las posiciones de 215 facultativos y líderes de organizaciones de médicos en Estados Unidos con respecto a internet y la Tecnología Digital. Todos coincidían en un punto: los sistemas de información tienen/tendrán un efecto positivo sobre la práctica médica y la calidad de la atención sanitaria. De hecho, más de un tercio de los encuestados consideraba que la tecnología internet ya les estaba dando ventajas esenciales como profesionales y el 96% opinaba que las mejoras operativas y de calidad serían generalizadas en un par de años.

Los médicos participantes en el estudio identificaron seis aplicaciones críticas para mejorar los procesos asistenciales y administrativos, acceder a cuotas de calidad más elevadas y reducir costos. Dentro de estas aplicaciones y su utilización por los encuestados estaban: gestión administrativa y facturación (35%), informes diagnósticos (34%), información farmacéutica (34%), gestión de compras (29%), comunicación con pacientes (29%) e historial clínico informatizado (19%). Así lo muestra el cuadro siguiente.

Utilización de Aplicaciones



⁶ Preparado por Harris Interactive, en cooperación con Pricewaterhouse Coopers y el Institute for the Future para el Health Technology Center, publicado en el primer trimestre de 2001. Ver resumen en <http://www.healthtechcenter.org>

Lo más interesante es que los resultados de este estudio indicarían que los médicos están convencidos de que los sistemas de información y las tecnologías internet jugarán un papel crucial en su quehacer diario, y estarían dispuestos a iniciar el proceso de cambio que implica la adopción de estas nuevas tecnologías. Esto no implica que las resistencias al cambio vayan a desaparecer ni que exista un liderazgo extendido de los médicos en la incorporación de TD a los procesos de cuidado de la salud, sino que empieza a existir una masa crítica suficiente para que el cambio sea factible.

A su vez, esta adopción se debe a un cambio de pensamiento organizativo. Los líderes (tanto formales como informales) han comprendido el valor estratégico de las Tecnologías Digitales y han sabido comunicar la visión de un futuro en red que permita compartir información y agilizar la creación de conocimiento. Y es este cambio en el liderazgo, que involucra a los mismos profesionales, el que está permitiendo la adopción de nuevas tecnologías.

Se debe advertir que, indistintamente de la causa o el efecto, la adopción de la TD no se está generando a la velocidad de la luz. Parte del reto es económico. Pero, según la mayoría de los encuestados, y al contrario de lo que se cree, “la principal causa de la lentitud en el despliegue de tales sistemas no ha sido ni su alto costo ni la resistencia al cambio por parte de los profesionales, sino la falta de estándares y la dificultad para que los sistemas dispares se comuniquen entre sí”.

Está claro que la tendencia a la estandarización acelerará el despliegue de nuevas tecnologías. Si los proveedores tecnológicos no se animan por iniciativa propia (“*push*”), llegará muy pronto la hora en que los médicos empezarán a reclamarla (“*pull*”). Así, aquellas organizaciones que no tengan el compromiso de sus profesionales para adoptar las nuevas tecnologías están predestinadas a pasar a segundo plano. En un entorno en que crecientemente se gestionan los costos y la productividad, este nivel comprometerá la capacidad de impacto sanitario y de supervivencia y, por lo tanto, puede llevar a canalizar los recursos escasos hacia organizaciones más eficientes.

Los médicos están convencidos de que los sistemas de información y las tecnologías internet jugarán un papel crucial en su quehacer diario.

La Reforma de la Salud requiere contar con información oportuna y de calidad para la toma de decisiones; y de herramientas que apoyen el trabajo operativo en red y analítico del personal.

3/ Nuestra visión del rol de la TD en salud

Caso 1: Atenciones médicas

Avanzada la noche, Juan M. se despierta alarmado por los quejidos de su hija Natalia. Se asusta y llama al Centro de Asistencia "Salud Responde". Una enfermera de turno responde su llamado y lo interroga sobre los síntomas de Natalia, conduciendo la conversación de acuerdo a un protocolo clínico desplegado en la pantalla de su computador. Juan le explica de manera entrecortada lo que pasa. La enfermera lo calma, le asegura que puede ayudarlo a tomar la mejor decisión para Natalia y registra sus respuestas, dando instrucciones para aliviar las molestias de la hija. De acuerdo a la información que le entrega Juan, la enfermera decide, según el protocolo, que el caso no requiere traslado a Urgencia. Ayudada por la información que le proporciona un ya más calmado Juan, establece una hora de atención para Natalia en el centro asistencial.

Al otro día, Juan lleva a su hija al consultorio. Al llegar, los funcionarios le solicitan el RUT de Natalia y verifican si ha sido atendida anteriormente: en los últimos dos años, la pequeña ha sido vista en seis ocasiones. La descripción de su caso aparece de inmediato. La enfermera revisa los datos y los envía al doctor R. Informado por su computador, el médico recibe a Natalia y procede a examinarla. Solicita unos exámenes e instruye a su padre para que la lleve a consultar un especialista. Las decisiones médicas son ingresadas en la ficha electrónica de Natalia. A la salida de la consulta, la enfermera agenda una hora para los exámenes y le explica que, una vez realizados, ella coordinará la consulta al especialista.

Una vez realizados los exámenes, los resultados son enviados al consultorio. La enfermera arregla una hora con el especialista, el doctor Z, y le despacha electrónicamente los exámenes que han sido incorporados al historial médico de Natalia. El día anterior a la cita, Juan recibe un mensaje de texto en su celular recordándole que tiene que llegar 10 minutos antes de la hora y que, si desea cancelar, debe llamar al centro asistencial a la brevedad. Cuando Juan y su hija Natalia llegan al hospital solicitan orientaciones para dar con el box. Finalmente el doctor Z. la atiende. Tras revisar sus antecedentes y examinarla, señala el diagnóstico más probable e indica el tratamiento recomendado para éstos casos. Luego expende una receta, que se registra en el sistema, y Natalia puede retirarla de la farmacia. La niña queda citada para un control en siete días, que es lo que indica el protocolo. Al cabo de ese plazo, el doctor Z. percibe que el tratamiento no ha producido el resultado esperado y Natalia no mejora. Prescribe un tratamiento alternativo para los próximos siete días. A la semana siguiente, Natalia ha respondido al tratamiento y el médico considera cerrada su intervención en el caso. Devuelve los antecedentes al consultorio, indicando el diagnóstico final y las acciones a seguir: dos controles adicionales a los siete y 14 días, y unas dosis de vitaminas. El consultorio reserva la hora para el control y se lo comunica a Natalia; días antes de esa fecha se le enviará un recordatorio. Juan está algo molesto pues considera que el primer tratamiento no fue el adecuado, así que estampa su queja en la Oficina de Informaciones y Reclamos. Gracias a esto, se activará una revisión de la ficha médica de Natalia, y un chequeo de conformidad con los protocolos clínicos definidos para este tipo de problemas. Las conclusiones apuntan a que el médico estuvo en lo correcto, hizo lo que tenía que hacer, lo cual es informado a Juan.

Natalia es uno de los cientos de casos que los consultorios han derivado al hospital en una semana. Y, tal como ocurrió con la niña, en cada ocasión el personal entrenado registró las acciones que se ejecutaron, lo cual permitirá ahora detallar la magnitud de los flujos de pacientes desde y hacia los consultorios. De este modo, si la Dirección del Servicio de Salud quiere saber cuál es la pertinencia de las referencias desde la atención primaria a la atención secundaria, según las distintas patologías, les basta acceder a las bases de datos para extraer la información necesaria.

Caso 2: Cuidados sanitarios

La familia de la señora Isabel está pasando por grandes apuros económicos y vive momentos de angustia. Ella y su marido, Mario, deciden hacer un esfuerzo e instalar un pequeño local donde ella pueda fabricar y vender empanadas, además de otros artículos de consumo habitual, tales como bebidas, confites y pasteles. La señora Isabel no sabe cómo hacerlo, así que su esposo resuelve consultar desde el telecentro de la villa, el sitio web Trámite Fácil del gobierno. Allí descubre que requiere hacer una iniciación de actividades y luego autorización sanitaria para manejar alimentos. Ambos pasos los realiza también vía internet. Primero, ingresa al sitio de Impuestos Internos donde, además de iniciar actividades, encuentra un link al portal de la Autoridad Sanitaria Nacional. Una vez ahí, activa la sección destinada al proceso de "Formalización de Actividades" que despliega una lista de prestaciones disponibles. Allí selecciona el trámite "Autorización Sanitaria de Alimentos", cuyo formulario web le presenta los distintos tipos de instalación definidos dentro del rubro. Elige la instalación que le interesa, "Local de Elaboración", ante lo cual el sistema le indica los requisitos que una dependencia como esta debe cumplir.

A continuación, debe seleccionar las actividades específicas que piensa desarrollar. Mario selecciona desde otro listado la opción: "Elaboración de empanadas, elaboración de confites, elaboración de pasteles y expendio de bebidas". Al momento de hacer su elección, el sistema va desplegando los requisitos específicos que pide, los que se van agregando a la lista total de requerimientos por cumplir, mientras le muestra el arancel a pagar de acuerdo al capital que Mario ha informado para su negocio al iniciar actividades.

Durante estas acciones, el sistema ha hecho una serie de validaciones con instituciones relacionadas: ha comprobado la identidad de Mario de acuerdo a la Base de Datos del Registro Civil; y ha validado la veracidad del capital que declaró en el sitio de Impuestos Internos, rescatando directamente dicho valor a través de un servicio web sincrónico, evitando así el pago disminuido ex profeso de aranceles de prestaciones.

Finalmente, aparece en pantalla el comprobante de su solicitud con el detalle completo de lo que ha solicitado, junto con los requisitos que deben ser cumplidos al momento de la inspección, los antecedentes que debe mostrar al fiscalizador y el arancel que debe pagar Mario hace todos los cambios que considera pertinentes, agregando o quitando actividades, hasta que lo considera completo, cuidando que el arancel total corresponda a un monto que ellos estén en condiciones de pagar.

Tras la confirmación correspondiente, el sistema le entrega un comprobante, para que proceda a pagar vía web a través del módulo de la Tesorería General de la República o, si lo prefiere, para pagar por caja en algún local de la Autoridad Sanitaria.

Al día siguiente, Mario consulta vía internet por el número de prestación, y aparece la fecha en la que ha sido programada la visita a su local y el nombre del inspector que acudirá, antecedentes que de inmediato informa a Isabel. Durante la espera, ella se afana en cumplir todas las exigencias y junta los documentos que deberá entregarle al inspector cuando la visite.

El día en que ello ocurre, el inspector encuentra todo bajo control y así lo registra en el acta de visita. Paralelamente, le indica que debe retirar la resolución de autorización de su local al día siguiente, o bien consultar en el sitio de la Autoridad Sanitaria. Acompañada por su hijo, la señora Isabel consulta desde el telecentro y verifica que la resolución está lista y firmada electrónicamente. Ha pasado apenas una semana.

Al tiempo de funcionamiento, Mario recibe la visita de un inspector sanitario que trae un computador tipo Palm, donde están registrados todos los datos del negocio. Mario ha salido sorteado para una visita de fiscalización para asegurarse de que cumpla con los reglamentos sanitarios.

La Reforma de la Salud requiere contar con información oportuna y de calidad que apoye el trabajo del personal.

Las experiencias de Juan M., Natalia, Isabel y Mario describen la capacidad de la Tecnología Digital de apoyar los procesos de atención mejorando significativamente su calidad y también las condiciones de trabajo para el personal de salud. El fácil acceso a las bases de datos permite resolver de manera adecuada las necesidades de información que tiene el sector sanitario. Algunas características de esta nueva modalidad de trabajo:

- La información asistencial está basada en las personas.
- La información se registra en el origen, en el momento en que suceden los hechos. La información de gestión se deriva desde los sistemas operacionales.
- La coordinación remota se realiza desde cualquier lugar, facilitada gracias al uso de estándares, oportuna en el sentido de que está disponible cuando se necesita, y confiable, es decir, no existe temor de basar las decisiones médicas en la información registrada ya que están debidamente autenticadas las fuentes. Además, es segura.
- Las TD facilitan la integración de los procesos asistenciales. Ya no hay silos o islas de información, sino que un flujo coordinado de información pertinente a lo largo del proceso completo, incluso si éste abarca más de un establecimiento.

La implantación de la Reforma de la Salud requiere contar con información oportuna y de calidad, y herramientas de procesamiento que apoyen el trabajo operativo y analítico del personal. Para entender y dimensionar el desafío del sector sanitario es útil construir una visión, una imagen de futuro que tenga como protagonistas a los diferentes actores del sistema de salud, y los sistemas que satisfacen sus requerimientos de información y de coordinación necesaria para la atención de salud asistencial y de salud pública. Lo que sigue es una descripción de las áreas de incorporación de tecnología, que permite bosquejar la complejidad de la tarea y los resultados esperados en el largo plazo, involucrando a los diferentes actores que interactúan con el sector.

Ciudadanos bien informados

Partiremos nuestro recorrido examinando algunos servicios al ciudadano común y corriente, es decir, no necesariamente alguien que padece un problema de salud.

Lo primero que se espera del sistema sanitario es que sea eficaz en la promoción de recomendaciones para una vida sana y el autocuidado de la salud, así como para la prevención de la enfermedad. Los ciudadanos podrán tener a mano todos los antecedentes acerca de los beneficios de cambiar sus costumbres o determinadas condiciones de vida que afecten su salud, como el impacto de vivir en un determinado medio ambiente, de mantener el hábito de fumar, la vida sedentaria, etcétera. También

dispondrán de información acerca de la oferta de atención, seguros de salud, sus derechos y sus deberes; y conocerán la mejor forma de acceder a los distintos servicios de salud. Tendrán acceso simplificado a los trámites sanitarios, así como a consultas específicas y reclamos, los cuales podrán realizarse a través de un centro de llamadas o de un portal de la salud, que también entregará guías u orientaciones médicas.

Las personas tendrán acceso a exámenes preventivos en sus consultorios. Adicionalmente, existirán kioscos de autodiagnóstico para realizar chequeos rápidos de los principales signos vitales (peso, presión arterial, etcétera), que permitirán detectar de manera precoz la aparición de algún problema de salud en ciernes.

El medio tecnológico facilitará el acceso a estos servicios. Se estimulará su uso por parte del público, reforzándolos mediante campañas de difusión.

Al servicio de los pacientes

Los pacientes contarán con un registro electrónico de salud único y podrán acceder a su historia médica y antecedentes relevantes desde cualquier lugar, en las más estrictas condiciones de seguridad y confidencialidad. Se pondrá a su alcance la mayor cantidad de información acerca del problema de salud que los afecta, las alternativas de tratamiento y la evidencia médica disponible. También tendrán acceso a información sobre la calidad asistencial de los prestadores. Simultáneamente, podrán participar de comunidades (virtuales) conformadas por grupos de personas que comparten interés por problemas de salud similares.

En el caso de las enfermedades contempladas en el Plan Auge, los pacientes podrán conocer y ejercer sus derechos de atención en las condiciones garantizadas de oportunidad, calidad y costo.

Existirán además centros remotos de asistencia médica, por vía telefónica o por internet, donde estos ciudadanos recibirán orientación médica e información general del sistema, y podrán agendar horas en sus consultorios, formular sus reclamos y ejecutar otras interacciones durante las 24 horas del día.

Tendrán la opción de ser hospitalizados (post-operación) en sus domicilios cuando las condiciones así lo permitan, para lo cual los establecimientos contarán con la capacidad de monitorear sus signos vitales a distancia.

Apoyo a la Gestión Asistencial en Red

Quienes están encargados de entregar servicios de salud, es decir los prestadores institucionales e individuales, públicos y privados, y los coordinadores de redes asistenciales, dispondrán de información epidemiológica y sociodemográfica intersectorial consistente y de amplia

cobertura, lo que hará posible anticipar la demanda y planificar la oferta. Un mejor manejo de la información acerca de los pacientes, y la capacidad de hacerles seguimiento, permitirá a las redes de atención mejorar su capacidad de resolución, así como la calidad, eficiencia y continuidad de la atención.

Después de atender a los pacientes, estas redes operarán coordinadamente con estrictos protocolos de derivación y *contraderivación*, y serán evaluadas por sus resultados, a través de indicadores que transparentarán sus niveles de producción, calidad del servicio y satisfacción de la demanda.

El objetivo es lograr un desempeño uniforme de la atención de salud en el sistema público, lo que incluye guías clínicas y protocolos médicos, procesos de atención estandarizados, codificaciones comunes y traspasos de información fluida, y toda la información disponible en una intranet única: la Intranet de Salud.

La operación y la gestión clínica en los establecimientos de salud se apoyará en sistemas integrados, con capacidad para capturar y validar los datos en el origen (allí donde ocurre la acción de salud), e intercambiarlos en forma local y remota. De esta manera, el personal de salud dispondrá de información confiable y oportuna acerca de sus pacientes, asegurando su acceso a bases de conocimiento médico y a herramientas de educación remota.

Haciendo empresa

Junto con los ciudadanos, el mundo de las empresas también requiere atención de nuestro sistema sanitario en relación con el cumplimiento de la normativa sanitaria. Con la TD esta interacción será más fluida. Las empresas podrán solicitar registros y autorizaciones sanitarias de cualquier tipo a través de ventanillas electrónicas en internet con funcionamiento 24x7, y podrán además conocer en todo momento el estado de tramitación de sus solicitudes, enviar nuevos antecedentes a través de correo, pagar electrónicamente, etcétera. Podrán también efectuar reclamos o consultas a través de estas ventanillas. Será responsabilidad del Estado obtener y consolidar la información requerida que esté disponible en alguna otra institución pública.

Autoridad Sanitaria

Las orientaciones para la prevención y conservación de condiciones de vida saludable de la población y el medioambiente serán difundidas por canales de amplia cobertura (como internet). Dichos medios se usarán también para difundir el Código Sanitario, las condicionantes de la salud así como el monitoreo de las variables medioambientales o de cualquier tipo, relevantes, que pudiesen afectar la salud de las personas.

Las vigilancias sanitaria y epidemiológica, junto con la fiscalización del cumplimiento de la normativa, se apoyarán fuertemente en herramientas informáticas; en particular, en la *georreferenciación* de los datos recolectados. De este modo, será posible correlacionar datos de morbilidad con condicionantes (instalaciones, condiciones ambientales y otras). La Autoridad Sanitaria (AS) administrará mapas de riesgo e historia de salud del territorio nacional.

El trámite de autorizaciones y reclamos en el ámbito sanitario se apoyará en herramientas de tipo “workflow”, las que también se utilizarán en la coordinación de las Seremis o cualquier otro organismo fiscalizador incluido el nivel ministerial. Los fiscalizadores contarán con tecnología inalámbrica para registrar información en terreno y consultar las bases de datos durante los procesos de control.

La formulación de programas y planes será un resultado de la vigilancia sanitaria y del análisis de problemas relacionados con conductas o condiciones ambientales.

La formulación de programas y planes será un resultado de la vigilancia sanitaria y del análisis de problemas de salud.

Un trabajador informado

El número de trabajadores con acceso al mundo digital aumentará fuertemente en los próximos años. Mientras nos acercamos a ese punto, los funcionarios de la salud tendrán a su disposición medios de acceso comunitario (telecentros) al interior de sus establecimientos, desde los que podrán conocer la información precisa para desarrollar de la mejor forma sus labores. Los médicos contarán con información en línea de sus pacientes y de la historia de su labor, protegida para garantizar la confidencialidad. Además, dispondrá de información estadística de diagnósticos y tratamientos.

Con el mismo procedimiento, serán informados de las metas y objetivos a cumplir por su unidad organizacional y del desempeño alcanzado por ésta y el suyo propio. La Intranet de la Salud dispondrá de mecanismos para informar y comunicarse, automatizar trámites administrativos (por ejemplo, autoservicio del personal para consultar vacaciones, solicitar reembolsos, etcétera). Los trabajadores dispondrán también del acceso a educación virtual (*e-learning*), que les permitirá mantener actualizados sus conocimientos.

La productividad, la coordinación, la efectividad y el trabajo a distancia de las personas aumentará gracias al uso de herramientas colaborativas en las labores diarias, para lo cual estos funcionarios recibirán soporte permanente y capacitación oportuna. Llegarán así a utilizar las herramientas disponibles aprovechando toda su capacidad funcional.

Estrategia y gestión

Para los niveles directivos, la estrategia y la gestión de los planes y metas del Sistema Público de Salud, a nivel local y ministerial, se reflejarán en indicadores y tableros de mando integrales. El proceso de toma de decisiones será fuertemente respaldado por información oportuna y de calidad, capturada desde los sistemas de operación en los establecimientos de atención y consolidada en los distintos niveles de la red. Así, los directivos tendrán a mano información para la gestión, con datos confiables.

Para lograr un cuadro como el esbozado, el sector debe cambiar su actual estrategia de incorporación de Tecnologías Digitales (de automatización caso a caso, con foco en resolver problemas locales o departamentales mediante la construcción de pequeños sistemas dispersos y “autistas”) a una visión integrada, con énfasis en la interoperabilidad. Para ello se requiere instalar fundaciones sólidas sobre las cuales construir las bases de la integración.

¿Por qué es posible hoy construir esta visión y ser ambiciosos en la instalación de TD en el sector?

En nuestros días, la tecnología ha alcanzado un grado de madurez que permite diseñar aplicaciones capaces de integrarse al entorno e interoperar (compartir datos) entre ellas. Cuatro son, en nuestra opinión, los hechos más relevantes que están definiendo un escenario completamente distinto al del pasado reciente:

1) Fuerte desarrollo de las capacidades de procesamiento, almacenamiento y comunicación, así como de estándares tecnológicos, muchos de ellos vinculados al mundo internet. Sólo a modo de ejemplo, en la tabla comparamos un computador personal de 1999 con uno típico de hace 16 años. En ese plazo, la capacidad de almacenamiento ha aumentado en más de 200 veces y la de procesamiento en al menos 100 veces¹. Esta tasa tiende a hacerse cada vez mayor.

Elemento / Año	1983	1999	Factor
Procesador	5MHz	500MHz	100
Memoria	64Kb	32Mb	500
Disco	20Mb	4Gb	200

¹ Ricardo Baeza Yates, *Diseñemos todo de nuevo: Reflexiones sobre la computación y su enseñanza*.

2) Irrupción del concepto de *arquitectura empresarial*, dotado de modelos que permiten alinear los objetivos del negocio, sus procesos, los requerimientos de información, sus sistemas y las plataformas tecnológicas en algo parecido a un “*plan regulador*” de sistemas.

3) Consolidación de los estándares en salud. La convergencia y el nivel de acuerdos obtenidos en torno a los estándares nos permiten trabajar sobre la base de lenguajes comunes, en un escenario de múltiples proveedores, lo que hasta hace poco era impensable o requería un esfuerzo sobrehumano en la construcción de interfaces.

4) Aparición de sistemas de clase mundial, robustos y probados, que superan las barreras de una localidad o de una región (por ejemplo, en el ámbito de los Sistemas de Información Hospitalarios). Estas nuevas familias modelan las mejores prácticas de atención hospitalaria observadas a partir de la experiencia en un sinnúmero de clínicas en el mundo, y constituyen una invitación a utilizar la tecnología para estandarizar los procesos.

A continuación, revisaremos en profundidad dos de estos conceptos, que están transformando las posibilidades de uso de las TD en salud.

Arquitectura empresarial

En su base, el concepto de arquitectura empresarial describe a la organización o empresa documentando su estado actual, delineando su estado deseado y viendo qué falta para que ambos coincidan. El modelo de arquitectura empresarial es consecuencia de un análisis del negocio, que sirve de base para determinar la estrategia de sistemas que habrá de adoptarse.

La *arquitectura empresarial* establece una guía básica para que la organización logre su misión, a través del óptimo desempeño de sus procesos centrales, dentro de un ambiente eficiente de tecnologías de información. Provee una estructura que soporta al negocio, que le permite adaptarse eficiente, efectiva y coherentemente a los cambios que ocurren sin afectar la operación, con el objeto de perpetuar su existencia. Permite:

- a) Alinear la TD con la misión y la estrategia del negocio.
- b) Mejorar la interoperabilidad entre aplicaciones.
- c) Mejorar la efectividad y eficiencia en la incorporación de la TD.
- d) Mejorar la calidad de la información obtenida.
- e) Mejorar la calidad del servicio ofrecido por la TD a la organización.

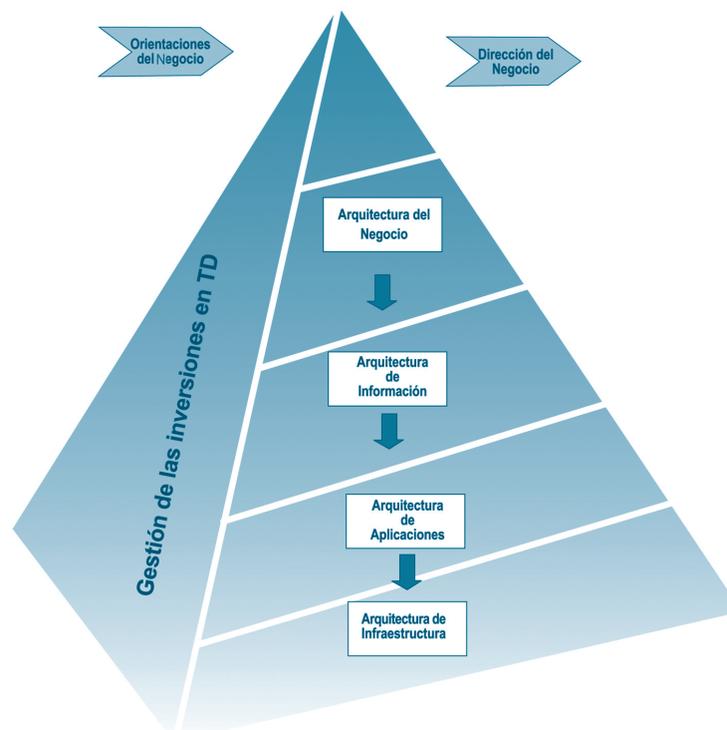
Así, la *arquitectura del Sector Salud* permite identificar y caracterizar el sector, organizar la información necesaria para hacerlo funcionar, determinar las tecnologías para apoyar sus operaciones y proyectar las

La arquitectura empresarial establece una guía para que la organización logre su misión.

plataformas tecnológicas y sus procesos de actualización, para dar respuesta a los cambios que trae consigo la Reforma de la Salud. Estas son sus funciones fundamentales:

- 1) Representar las tareas y los procesos que apoyan el propósito de mejorar la salud de la población, las organizaciones que contribuyen a ello, las localizaciones en donde esto se lleva a cabo y los factores que podrían provocar cambios en la operación futura.
- 2) Identificar los tipos principales de información que requiere el funcionamiento del sector. Definir el modelo de la información que ha de usarse, los conjuntos de datos y sus relaciones con los procesos y sistemas en uso.
- 3) Identificar y describir las aplicaciones y módulos y su relación con los procesos y otros sistemas y módulos. Incluye una descripción de las tecnologías utilizadas y los requerimientos de interfaces.
- 4) Identificar y describir la plataforma tecnológica necesaria, es decir, el hardware, el software y las redes de comunicaciones requeridas para administrar las aplicaciones del sector. Esto significa incluir la capa de equipamiento médico (equipos de imagenología, laboratorio, etcétera) y sus interfaces con las aplicaciones.

Todo esto se podría graficar del siguiente modo:



En cada nivel, debe describirse siempre el estado actual, el estado futuro y la brecha que hay entre ambos. La meta es tomar decisiones estratégicas efectivas en el área de TD. Es importante no perder de vista que la

tecnología es sólo un subsistema del sistema mayor conocido como “Sector Público de Salud”. El grado de éxito se logra en la medida que estos factores y recursos interactúan adecuadamente. Como todo proceso, la estrategia de sistemas puede ser medida y controlada. La mejora en la implantación de soluciones para el negocio es uno de los beneficios de ver la estrategia como un flujo o proceso. Así realizamos la meta de alinear la tecnología con nuestras necesidades de operación.

El estándar como guía

Un papel clave en estas definiciones le ha sido asignado a los llamados “estándares” o patrones de medición, que han existido desde el comienzo de la historia. Algunos fueron creados mediante decretos reales, como por ejemplo hizo el Rey Enrique I de Inglaterra, al instaurar una unidad de medida en el año 1120 d.C. llamada “codo”, que era equivalente al largo de su brazo.

Cinco mil 500 años atrás, los sumerios anticiparon un calendario muy similar al que usamos actualmente: dividía el año en meses de 30 días, mientras que cada día estaba dividido en 12 horas y cada hora en 30 minutos.

Con el advenimiento de la Revolución Industrial en el siglo XIX, la demanda creciente por transportar bienes desde un lugar a otro obligó a desarrollar modos avanzados de transporte. El invento del ferrocarril proveyó de un medio rápido, económico y efectivo para enviar productos a través de los países. Esto fue posible gracias a la estandarización de la trocha o ancho de las vías férreas, que estableció una distancia uniforme entre los dos rieles. La ausencia de estándares trae problemas de coordinación.

Imaginemos el caos y la pérdida de tiempo que se produce si un tren que inicia su recorrido con un cierto ancho de vía tiene que llegar a un punto con otro ancho. Esto pasó en Chile: en algún punto de la red norte de ferrocarriles, cerca de La Calera, había que realizar un trasbordo como consecuencia de la no compatibilidad de las trochas. Recién en 1886, se estandarizó el ancho de los rieles, tras largos años de trabajo con los ferrocarriles para convencerlos de la conveniencia de esta medida.

En 1904, un enorme incendio se desató en la ciudad de Baltimore, Estados Unidos, convirtiendo un área de 80 cuadradas en cenizas. Para ayudar a apagar el fuego, acudieron compañías de Nueva York, Filadelfia y Washington DC. Todo fue inútil: las mangueras no pudieron conectarse a la red de agua, pues los diámetros no coincidían con las tomas de los grifos. Como resultado, el incendio duró más de 30 horas y quemó unos 2.500 edificios. Esto hizo evidente la creación de un estándar nacional para las mangueras, y la urgencia lo convirtió en realidad sólo en un año. Una ciudad es un enorme y diverso ejemplo del imperio de los estándares: conexión al sistema de alcantarillado, voltaje y enchufes eléctricos, tuberías

La tecnología es sólo un subsistema del sistema mayor conocido como “Sector Público de Salud”.

En salud, la necesidad de trabajar con estándares es apremiante.

para el agua potable, el ancho de las calles y muchísimos más, todos los cuales quedan reflejados en los planos reguladores y en las especificaciones viales.

Estándares en la salud

En salud, la necesidad de trabajar con estándares es tan apremiante como en los casos anteriores. Los problemas derivados de no contar con estos lenguajes comunes, y por lo tanto de no poder intercambiar y consolidar la información, son desastrosos. Las razones que justifican cualquier esfuerzo en dirección a establecer un lenguaje común son estas:

- 1) La estandarización es un requisito indispensable para lograr la interoperabilidad de los sistemas de atención, y la integración vertical y horizontal entre los diferentes agentes que participan en el sector (laboratorios, clínicas, hospitales, farmacias, servicios de emergencias, etcétera).
- 2) El cuidado de la salud es una industria que usa intensivamente información en sus diferentes procesos: al momento de atender a un paciente, cuando se elabora un plan de salud, cuando se factura una atención médica, en las auditorías, en el análisis epidemiológico, en el estudio de costo-efectividad, en la evaluación de oferta y demanda, en la formulación de normas y políticas, entre muchos otros. En todos ellos, el común denominador es el registro de un grupo de datos clínicos básicos (diagnóstico, procedimiento y tratamiento). Su registro no estandarizado se ha constituido en una barrera para generar las bases de conocimiento necesarias para la modernización del sector.
- 3) Los ahorros que se lograrán con la estandarización de las transacciones electrónicas varían. Se pueden alcanzar reducciones de entre 15% a 45%; se disminuyen los tiempos, la cantidad de papel, los errores.
- 4) La gestión de las condiciones sanitarias del país requiere de un registro estandarizado de parte de autorizaciones sanitarias, fiscalizaciones, servicios sanitarios, etcétera. De esta forma, la autoridad sanitaria puede contar con el apoyo necesario para el diseño de interacciones y de políticas sanitarias nacional y regional.

Puestos en la tarea de diseñar estándares para modelar las interacciones que nos abre la era digital en la salud, en una primera etapa deben identificarse los datos médicos y administrativos relevantes que requieren ser estandarizados, así como determinados aspectos tecnológicos. Para los primeros se definen tres referencias: el diagnóstico, el procedimiento y el tratamiento. Para los datos administrativos se especifican identificadores únicos de los agentes participantes (prestadores, pacientes, médicos y profesionales de la salud, clínicas, hospitales, laboratorios, planes de salud,

seguros, entre otros). Finalmente, los estándares de tecnologías de información apuntan a definir las capas que aseguran la comunicación entre dispositivos digitales (tecnología de objetos, lenguaje de bases de datos, protocolos de comunicación electrónica, mensajería).

En Chile, el soporte de la Tecnología Digital en el Sector Salud aún es incipiente. Algunos síntomas de este atraso son: la dispersión y el limitado alcance de las aplicaciones; una orientación al registro más que a la automatización de procesos o la imposibilidad de relacionar y consolidar datos registrados en distintos sistemas.

4/ La TD en el Sector Público de Salud en Chile

Caso 1

La señora Mirta ha esperado meses por una atención con un especialista. Llegado el día, se dirige al hospital, donde le señalan que tiene que registrarse en el Some (admisión). La funcionaria del Some le pregunta su nombre y RUT y los registra en un computador. Luego, se levanta y camina hacia una oficina lateral. Otro funcionario registra sus datos en otro computador y espera algunos minutos. Después vuelve y le señala que tiene problemas con su afiliación a Fonasa. El segundo computador, conocido como la conexión a la base de beneficiarios, es lo que le permite al hospital reconocer el tipo de seguro de salud de sus pacientes. Sorprende a estas alturas que no esté conectado al resto de los sistemas del hospital. Mirta se dirige al box del médico, y se encuentra con otras cinco personas que esperan. Todas ellas fueron citadas a la misma hora y pasarán a la consulta en orden de llegada. Cuando Mirta ingresa al box, se encuentra con un montón de archivos en papel arriba del escritorio del médico: son las fichas médicas que fueron rescatadas desde la bóveda. El doctor abre la ficha de Mirta, revisa los antecedentes y entiende poco de lo que está ahí escrito, así es que le pide algunos datos que se supone debieran encontrarse en la ficha y que ella ha tenido que repetir muchas veces. Luego realiza el examen habitual, que dura poco más de cinco minutos, escribe los resultados en la ficha, llena varios formularios, y finalmente una receta médica, despidiendo a Mirta.

Caso 2

Estamos en los días 29 y 30 de octubre y la mayor parte de los consultorios deja de atender pacientes pues el personal se prepara para contabilizar su producción. Empieza entonces una frenética búsqueda de papeles, tarjetones y formularios en los que se ha estado registrando la actividad del consultorio. Todo esto hay que traspasarlo a planillas Excel u otros medios digitales (formularios de Registro Estadístico Mensual, por ejemplo), con el fin de enviar esta información al nivel central y de esta manera obtener estadísticas consolidadas de la producción, principales diagnósticos, etcétera. Esta actividad se repite mes a mes y es el resultado de la precariedad de los sistemas de información instalados en el sector, incapaces de proveer la información requerida para una buena atención y de intercambiar información con otros, en formatos consistentes.

Los casos señalados como epígrafes son una consecuencia de varios factores, siendo los principales de ellos los siguientes:

a) Desarrollos centrados en la resolución de los problemas locales en los distintos organismos del sector (establecimientos, servicios de salud, Fonasa¹, ISP², Cenabast³, Superintendencia de Salud), con completa autonomía para diseñar y codificar. A menudo, dentro de un mismo establecimiento hospitalario es posible encontrar sistemas con codificaciones incompatibles. Sólo en muy pocas ocasiones los desarrollos son el resultado de iniciativas colaborativas intrasectoriales.

b) Débil participación de los directivos o usuarios principales en el diseño de los sistemas y ejecución de los proyectos. Todo lo que suena a tecnología es delegado rápidamente al área de informática, la que, como veremos más adelante, suele no estar preparada para liderar este tipo de proyectos.

¹ Fondo Nacional de Salud.

² Instituto de Salud Pública.

³ Central Nacional de Abastecimiento.

c) **Ausencia de una estrategia y de políticas orientadoras acerca del proceso de incorporación de soluciones tecnológicas.** Sucede que el desarrollo de múltiples iniciativas diseñadas con visión local naturalmente crea un escenario de incompatibilidad entre los sistemas de información.

d) **Inexistencia de una arquitectura de sistemas,** entendida como un plan regulador, un marco ordenador para el diseño de sistemas, que considera aspectos como la interoperabilidad entre sistemas, la segregación de funciones y responsabilidades, la estandarización y la existencia de servicios disponibles y compartidos por los diferentes actores.

El resultado de un desarrollo realizado sin una política orientadora es la creación de **islas de información** y la incompatibilidad entre las aplicaciones. Esto hace muy difícil obtener información consolidada, obliga a la múltiple digitación de los datos, aumenta la carga de trabajo improductivo, resta capacidad a las labores de salud y crea una enorme frustración en todos.

Historia de la incorporación de TD en el Sector Salud

La incorporación masiva de tecnología en el sector se inicia durante la década de los 80, cuando algunos directivos de la salud llevaron a cabo las primeras experiencias utilizando recursos propios. La ausencia de un financiamiento permanente que permitiera enfrentar los problemas de mantención y envejecimiento del software, y la obsolescencia de los equipos, socavó las aplicaciones, que terminaron por deteriorarse y perdiendo su capacidad operacional.

En los años 90 se realizó un importante esfuerzo, financiado por el Banco Mundial y por el BID, cuyo resultado perdura hasta hoy, y constituye actualmente la base operacional de algunos establecimientos hospitalarios. En algunos servicios de salud estos sistemas fueron mantenidos por equipos locales, dando lugar a aplicaciones mejoradas bajo una perspectiva local. En esa misma década, el Seguro Público (Fonasa) inició un proceso para modernizar su gestión adquiriendo un fuerte liderazgo en materia de incorporación de Tecnología Digital a sus operaciones. Sin embargo, ante la inexistencia de una política sectorial, y por el escaso desarrollo de aplicaciones en los establecimientos, centró sus diseños en sus propios requerimientos, sin integrar la mirada de los prestadores de salud. Esto contribuyó a recargar el trabajo de registro en los establecimientos.

Durante todo este periodo y en la actualidad se han realizado proyectos de alcance limitado, sin coordinación y sin visión sectorial, lo que profundiza el escenario de incompatibilidad entre los sistemas. Hoy varias instituciones (como el Instituto de Salud Pública, la Seremi Metropolitana y Cenabast)

El desarrollo sin una política orientadora es la creación de islas de información y la incompatibilidad entre las aplicaciones de salud.

La incorporación de TD en el Sistema Público de Salud ha sido dispersa y ha obedecido a soluciones locales de los organismos que componen el sector.

tienen desarrollos locales, con potencial proyección sectorial.

A principios del año 2000 se llevó a cabo otro importante esfuerzo realizado por el Departamento de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio consiguiendo un considerable avance en la oportunidad y calidad de información de la actividad sanitaria, vigente hasta hoy.

Estas aplicaciones responden a los intereses del nivel central por consolidar información que no puede obtenerse de forma directa de los sistemas operacionales.

Posteriormente, se han instalado algunos sistemas administrativos de carácter transversal tendientes a contar con capacidades e información homogénea en el sector, específicamente en las áreas de recursos humanos y contabilidad. Estos sistemas no han completado a cabalidad su proceso de instalación y no han tenido aún el impacto esperado desde el punto de vista de la gestión y del rediseño de las prácticas de trabajo.

En síntesis, la incorporación de TD en el Sistema Público de Salud ha sido dispersa y ha obedecido a soluciones locales de los organismos que componen el sector -servicios de salud y organismos autónomos-, sin que exista una estrategia y objetivos sectoriales que sirvan como marco de referencia. Esto ha llevado a una implementación desintegrada, de bajo impacto desde el punto de vista de la gestión, del sistema público de salud en su conjunto.

En general, los resultados obtenidos sugieren que la capacidad sectorial para gestionar estos proyectos y asegurar la obtención de los beneficios esperados es insuficiente.

Competencias para gestionar la TD

Para llevar a cabo un mejoramiento substancial del uso de la TD en el sistema público es necesario fortalecer la capacidad de gestión en este campo. Las principales áreas de fortalecimiento son:

- Equipos directivos muy poco preocupados del tema, con una fuerte tendencia a delegar las grandes decisiones de gestión de las TD en sus equipos técnicos.
- Equipos técnicos habitualmente poco formados en temas de gestión, con dificultades para desarrollar pensamiento estratégico y, por ende, más preocupados de la dimensión tecnológica que de resolver las apremiantes necesidades de apoyo tecnológico de sus “clientes”.
- Escaso desarrollo de competencias transdisciplinarias, es decir, que unan el conocimiento médico con el conocimiento de TD, lo que repercute, entre otras cosas, en malas decisiones de compras de tecnologías médicas.

Algunos aspectos específicos que deben ser reforzados o modificados son los siguientes:

- Baja capacidad para administrar licitaciones y proyectos, manejar proveedores y contratos y administrar eficientemente los recursos.
- Tendencia a hacer desarrollos y mantenciones internos de sistemas, en vez de contratar servicios a proveedores especializados (aunque hay excepciones).
- Incorporar el concepto de *arquitectura empresarial* como base del diseño para evitar la desintegración de los sistemas de información frente a los cambios y un dificultoso intercambio de datos entre aplicaciones.
- Participación de los usuarios en el diseño de las soluciones TD que utilizan para evitar impactos negativos de las aplicaciones.
- Establecer un marco de referencia común para incorporar estándares y sinergias.
- Mejor manejo de las expectativas de los usuarios.

Los resultados obtenidos a la fecha en el sector son insatisfactorios. Lo anterior implica que se requiere fortalecer las capacidades de gestión de las TD en el nivel central, en los servicios de salud y organismos autónomos, de manera de elaborar una estrategia que permita beneficios relevantes para todos los involucrados. La gestión de los proyectos por parte de los directivos es un factor clave de éxito.

Características de la organización de TD

1) La posición de la TD en la organización sectorial

En la medida que la Tecnología Digital es comprendida como un elemento relevante de la estrategia sanitaria, se hace necesario revisar la posición organizacional de los organismos tecnológicos y su relación con las áreas funcionales y personal técnico de los establecimientos.

En la mayoría de los servicios de salud la unidad responsable de las Tecnologías Digitales (área informática) depende de la Subdirección Administrativa, con una coordinación insuficiente con los técnicos dependientes del Servicio de Salud. Adicionalmente, en algunas áreas funcionales (tanto del nivel central como de los hospitales) los consumidores intensivos de servicios informáticos resuelven sus necesidades de manera autónoma integrando en su dotación a personas encargadas de estas funciones.

Este escenario favorece el diseño de soluciones locales descoordinadas con procedimientos y estándares diferentes, lo que dificulta el apoyo a una capacidad de gestión sectorial.

Es necesario uniformar esta situación basándose en el rol que se espera juegue la Tecnología Digital en el sector.

2) Las funciones desarrolladas

Un nuevo rol para la tecnología requiere reflexionar sobre la situación organizacional y funciones de la TD.

Actualmente, el apoyo “oficial” se orienta más a las áreas administrativas y, en general, las áreas clínicas realizan desarrollos propios con una perspectiva muy especializada y reducida.

La mayoría de las Unidades de TD (área informática) de los servicios de salud considera entre sus funciones la operación, el soporte y el desarrollo. También figura la administración de red, proyectos, administración de sistemas y de bases de datos. Sólo en casos excepcionales se observa una concepción más completa de su función, puesto que se agregan explícitamente las funciones de presupuesto, compras, contratos, normas y estándares, tecnológicos requerimientos de clientes y planificación informática.

3) La composición de la dotación TD

En 2004, la dotación de TD en los servicios de salud era cercana a las 900 personas y se componía de la siguiente forma: un 16% de profesionales, un 19% de técnicos y un 66% de administrativos. Entre los servicios de salud hay gran variedad en la conformación de las dotaciones TD, tanto en tamaño como en composición, de lo que se desprende que es posible encontrar una amplia gama de competencias técnicas y profesionalización. Estas cifras indican que la dotación TD en 2004 era ligeramente superior al 1% de la dotación total del sector. Este porcentaje bajaba al 0,5% al excluir a los administrativos que se desempeñaban en unidades TD. Según Gartner Group⁴, el índice internacional para instituciones de salud es de 3,3%.

La proporción de personal administrativo es inusual en dotaciones de unidades informáticas, y probablemente se dedica a tareas de digitación, situación poco habitual hoy en día en las organizaciones TD.

Los perfiles de competencias del personal TD no están definidos. Además, la capacitación es insuficiente y no se planifica adecuadamente.

Presupuesto TD

Con la información disponible, se ha estimado que el presupuesto sectorial en TD⁵ alcanza entre un 0,5% y 0,6% del presupuesto total del Sector Público de Salud,⁶ incluyendo telecomunicaciones. Esto resulta ser un porcentaje muy inferior al índice del 1,86% calculado por la consultora especializada Gartner Group para el año 2004⁷. Estimaciones realizadas por Agenda Digital señalan que clínicas privadas en Chile gastan en TD

⁴ Gartner 2004, *IT Spending and Staffing Survey Results*.

⁵ Incluye informática y telecomunicaciones.

⁶ Según la Ley de Presupuesto 2004, el presupuesto sectorial es M\$ 2.485.928.140 (considerando Subsecretaría M\$ 117.046.761, Fonasa M\$ 1.296.757.509 y Servicios de Salud M\$ 1.072.123.870).

⁷ No incluye inversión ni gastos ocultos.

entre un 1,3% y un 1,5% de sus ingresos.

En la actualidad, el proceso de formulación del presupuesto en el sector no identifica partidas específicas para la contratación/operación de TD y los miembros del Sistema Público de Salud aplican criterios diversos, lo que dificulta el control y seguimiento posterior de la ejecución presupuestaria, así como la consolidación del presupuesto.

No existe la práctica de sustentar la inversión en TD mediante evaluaciones de los beneficios esperables como resultado de ésta, lo que impide priorizar las inversiones y favorece la confusión de responsabilidades.

Adquisiciones de TD

Hasta ahora los organismos autónomos del sector y los servicios de salud realizan sus adquisiciones de servicios e infraestructura tecnológica de manera independiente y sin adscribir a ningún tipo de estándar por ausencia de este. Esto impide capturar sinergias, obtener economías de escala, sellar contratos marco, realizar alianzas con proveedores así como aprovechar infraestructura subutilizada.

Además, no se observa la práctica de efectuar acuerdos a niveles de servicio en los contratos con proveedores. Tampoco es habitual adquirir servicios en vez de producirlos internamente.

Plataforma tecnológica

1) Servidores de red, bases de datos y aplicaciones

Una encuesta realizada en 2004 reflejó que los servicios de salud tenían un promedio de ocho servidores y múltiples sistemas operativos. Esta fragmentación de la plataforma de servidores se traduce en un aumento de la complejidad en la administración, soporte a usuarios y procesamiento de la información, así como costos de mantención.

2) Computadores personales

El parque de computadores (aproximadamente 15.000 microcomputadras para 80.000 trabajadores) es muy bajo. La encuesta de 2004 reflejó que cerca del 65% del parque está obsoleto (supera los cuatro años de antigüedad), con capacidades insuficientes para ejecutar las actuales versiones de Windows y obvia dificultad para ejecutar nuevas aplicaciones y herramientas informáticas. El 64% de los servicios de salud declaró no contar con servicio de mantención para sus equipos y sólo el 40% del parque está conectado a internet. No existen políticas relacionadas con la renovación del equipamiento computacional menor. Prácticamente ningún establecimiento es capaz de garantizar niveles de servicio para su parque informático.

Una encuesta reflejó que cerca del 65% de los computadores del sector está obsoleto.

Los requerimientos apuntan a una red única sectorial, basada en estándares y con soporte de voz, datos e imagen.

3) Redes

La mayoría de los servicios de salud reporta la existencia de redes LAN en una variedad de tamaños. La cantidad de puntos de red declarada es pequeña para afrontar el requerimiento de disponer de aplicaciones integradas operando en línea y para el número de empleados del sector. La conectividad ofrecida por las redes WAN no resulta suficiente para las necesidades en lo que respecta a ancho de banda, interconectividad y cobertura. Los requerimientos actuales apuntan a una red única sectorial, basada en estándares y con soporte de voz, datos e imagen (convergente). Hay un escaso uso de comunicación inalámbrica.

4) Aplicaciones

Las aplicaciones de apoyo a la atención clínica y a procesos administrativos fueron mayoritariamente implantados en el contexto de los proyectos del Banco Mundial de la década de los 90. Son pocos los servicios de salud que hacen un uso exhaustivo de la funcionalidad de las aplicaciones. Los servicios de salud son autónomos en el desarrollo de sus soluciones informáticas y existe escasa práctica de reutilización de aplicaciones exitosas.

La captura de los datos casi no ocurre en el origen, es decir, en el momento y por la persona que realiza la acción que se quiere registrar, sino que es digitada por otros posteriormente. Esto representa un riesgo para la calidad de información y un esfuerzo adicional que no aporta valor. Es necesario disminuir el esfuerzo en el registro para aplicarlo al análisis de la información, lo que sí representa un aporte de valor a la actividad del sector.

Los sistemas actuales no son adecuados para responder a las exigencias que impone la Reforma de la Salud. Esto resulta crítico en el soporte necesario para la coordinación de las redes de atención, en la administración y control en los establecimientos autogestionados y en lo necesario para monitorear el Plan Auge. Los cambios que impone la Reforma exigen un flujo de la información expedito en todo el Sistema Público de Salud, condición muy difícil de cumplir debido al grado de desintegración y dificultad de interoperabilidad de los sistemas actuales.

Procesos relacionados con la gestión de la TD

En cuanto a los procesos relacionados con el despliegue y operación de la Tecnología Digital, observamos lo siguiente:

Proceso de planificación y organización en TD

Históricamente, no se han realizado procesos formales de planificación de la TD a nivel sectorial. Además, los espacios de diálogo entre el mundo funcional y el mundo de TD en que se priorizan las iniciativas y se analiza

su impacto, como lo son los Comités de Informática u otros, son experiencias escasas. Esta falencia en la gestión en TD representa una debilidad importante para el sector. Por ejemplo, no se realiza una evaluación de la relación costo-beneficio que involucra una inversión en Tecnología Digital. Los riesgos tampoco se identifican o evalúan oportunamente.

Proceso de construcción/contratación de soluciones

Metodología de gestión de proyectos

La orientación al desarrollo local, debido por la urgencia de resultados propia de una situación de carencia de sistemas óptimos, tiene como impacto secundario la postergación indefinida de metodologías y prácticas de trabajo para el manejo de los proyectos informáticos.

No existe una metodología común y compartida que estandarice la forma en que se ejecuta un proyecto. Instituciones especializadas como el PMI⁸ recomiendan definir un ciclo de vida asociado al desarrollo de un proyecto, con etapas bien definidas y entregables normalizadas.

En consecuencia, tampoco existe un proceso estructurado para gestionar los riesgos de los proyectos, definir acciones preventivas, llevar un control de incidencias y monitorear la implantación de acciones correctivas y mitigadoras. Es necesario que el Sector Salud adopte una metodología formal y desarrolle competencias y procedimientos para la gestión de proyectos informáticos. Esto facilita el control de la Cartera de Proyectos, la coordinación entre jefes de proyecto, hace menos costosa la mantención futura y permite reducir el costo de inducción cuando se cambian los responsables.

Análisis y definición de fuentes de suministro

Las mejores prácticas en gestión de Tecnologías Digitales (por ejemplo, Cobit) recomiendan que las organizaciones analicen la oferta de productos disponibles en el mercado para decidir cómo implementar una solución. De esta manera, se busca privilegiar la adopción de productos (soluciones empaquetadas) para abordar los requerimientos del proyecto, lo que se traduce habitualmente en una reducción de plazos para disponer de soluciones operativas, disminución de costos, mejor calidad de la solución y mejor control de los riesgos del proyecto.

El Ministerio de Salud debe definir un proceso estructurado y formalizado para conocer las tecnologías que ofrece el mercado y satisfacer así los requerimientos de un proyecto. Como norma general, hoy no se analiza

⁸ PMI: *Project Management Institute*. El PMI define cinco grupos de procesos:

Iniciación: Reconocer que un proyecto debe comenzar y comprometer a los interesados a hacerlo.

Planificación: Desarrollar y mantener un esquema de trabajo para satisfacer el requerimiento del negocio que dio origen al proyecto.

Ejecución: Coordinar personas y recursos para llevar a cabo el plan.

Control: Asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto monitoreando y midiendo el avance y tomando acciones correctivas según se requiera.

Cierre: Formalizar la aceptación del proyecto y llevarla a un término ordenado.

Al carecer de un proceso estándar, la forma en que se planifican los proyectos cambia de un caso a otro y no existe un criterio compartido.

en profundidad la variada oferta del mercado para definir las soluciones y fuentes de suministro de un proyecto. Incluso cuando se decide externalizar, se busca a empresas orientadas al desarrollo a medida, más que a productos.

Adquisición e implantación de aplicaciones

Existe una gran diversidad de modelos de procesos para administrar el ciclo de desarrollo de aplicaciones (en cascada, interactivo, en espiral, etcétera), que presentan diferencias importantes en la forma de llevar a cabo las distintas etapas del proceso.

Pese a lo anterior, es posible definir un conjunto de actividades que dan cuenta de los elementos centrales del proceso, presentes en todos los enfoques de ingeniería de software.

A continuación revisaremos estos subprocesos.

a) Caso de negocios

Es una herramienta para apoyar la toma de decisiones y planificación de los proyectos. Tiene por objetivo evaluar la necesidad y viabilidad de introducir una aplicación, justificar esta decisión por el impacto, medido como aporte de valor (o incorporar alguna otra dimensión de valor), a los procesos sanitarios y administrativos, y definir la estrategia más adecuada para la adopción de dicha aplicación. Asimismo, esta herramienta es útil para priorizar y organizar una Cartera de Proyectos. El Ministerio de Salud carece de procesos estructurados para la elaboración de casos de negocio para sus proyectos de TD.

b) Planificación y organización del proyecto

No existe un proceso estructurado común para realizar la planificación inicial de los proyectos, que incluya la definición de la organización del proyecto, la programación de actividades e hitos (Carta Gantt), recursos y el plan de gestión de riesgos. Al carecer de un proceso estándar, la forma en que se planifican los proyectos cambia de un caso a otro y no existe un criterio compartido que permita verificar la completitud y calidad de la planificación.

c) Toma de requerimientos

La toma de requerimientos a los usuarios es el punto de partida de todos los proyectos. En general, se desarrolla como un trabajo interactivo entre los usuarios principales y los analistas. Como resultado de esta etapa se definen los procesos de negocios y la funcionalidad de los sistemas, los que en general quedan adecuadamente documentados. Existe la percepción por parte de los usuarios de que no son bien interpretados por la gente de sistemas, y que no se

entienden sus procesos de negocio. No existe un proceso de cierre formal de la etapa de toma de requerimientos. Como consecuencia de esto, se siguen recibiendo requerimientos a lo largo de todo el ciclo de desarrollo.

d) Análisis

Implementar un proceso sistemático de análisis de los requerimientos es una condición imprescindible para mejorar la calidad de las aplicaciones y la productividad del equipo de desarrollo. La falta de este proceso trae como consecuencias:

- Duplicación de esfuerzos y desaprovechamiento de sinergias.
- Falta de flexibilidad de los sistemas.
- Falta de un diseño arquitectónico claro; proliferación de pequeños sistemas desintegrados.
- Aplicaciones insatisfactorias para los usuarios, que obligan a rehacerlas total o parcialmente.

Diseño y construcción

La fase de diseño responde a la pregunta del “cómo” se va a construir la aplicación definida en las etapas previas; es decir, da cuenta de aspectos como la arquitectura de la solución, configuraciones de hardware, interfaces, plataforma de desarrollo, estándares de programación, modelo de clases y objetos, modelo físico de datos, etcétera. A continuación, sigue la fase de desarrollo o construcción del software. No existe evidencia en el sector de que estos procesos estén óptimamente estructurados.

Aseguramiento de calidad (QA)

Se entiende por QA la verificación de que la aplicación satisface todos los requerimientos funcionales definidos en la fase de análisis y diseño, incluidos los requerimientos de desempeño y mantenibilidad y escalabilidad.

Así como no existe una metodología de desarrollo de proyecto, tampoco se utiliza un proceso que impulse la calidad en cualquier etapa del ciclo de desarrollo. Las aplicaciones suelen no certificarse previo a su entrada en producción. Estas carencias afectan tanto a los desarrollos internos como a los contratos con empresas externas. Por norma general, la certificación de aplicaciones se restringe a pruebas funcionales realizadas por los usuarios. Estas pruebas carecen de una metodología que asegure la consistencia con el análisis y se realizan en tiempos muy inferiores a lo recomendable. Tampoco se llevan a cabo pruebas de estrés.

Conclusión acerca del proceso de construcción y contratación

El Ministerio de Salud enfrenta la urgente necesidad de instalar una cultura interna de gestión de proyectos con base en TD adoptando una metodología

que le resulte práctica, enfatizando la estandarización de la documentación asociada a los subproductos de un proyecto.

Es importante que el enfoque contemple una mayor participación de los clientes y responsables de los procesos que se automatizan en la gestión de proyectos. Los resultados esperados de esta intervención debieran ser proyectos dentro del presupuesto y de los plazos planificados que satisfagan los requerimientos funcionales y de *performance* solicitados. Otro resultado esperado apunta a que todos los proyectos deberán contar con estudios de factibilidad (promesas de impacto) y algunos deberán ser evaluados posteriormente, para verificar sus promesas.

No están las condiciones (procesos, competencias, recursos) al interior del sector para mantener una fábrica de software de alta calidad que sostenga la incorporación de TD. Claramente, ese no es el giro del Sector Salud.

Proceso de operación y soporte

La operación y entrega de servicios a los clientes internos no está sujeta a niveles de servicios declarados y conocidos. Tampoco existe adhesión a modelos de procesos del tipo ITIL⁹, preocupados de instalar prácticas de calidad en la forma en que se entregan los servicios TD.

La precariedad de las políticas de seguridad introduce un importante factor de riesgo en torno a la información de salud de las personas. Tampoco se observa la existencia de planes de contingencia.

Este es un aspecto que requiere el desarrollo de políticas específicas puesto que existen riesgos tanto de calidad como de despilfarro por desaprovechamiento de economías de escala.

Todo lo anterior configura un cuadro que se ha ido consolidando de manera vegetativa, fundamentalmente producto de la no existencia de una política digital en el sector. Este escenario está en proceso de evolución a partir de la instalación de la política aquí presentada y de las iniciativas de los servicios de salud y Seremis.

Qué piensan los directivos del Sector Público de Salud

Una encuesta realizada en el año 2005 a 31 directivos del Sector Público de Salud en Chile (directores de servicios de salud, Cenabast, jefes de divisiones del Ministerio) arrojó los siguientes datos:

⁹ ITIL® (IT Infrastructure Library) es el marco de procesos de gestión de servicios de TD más aceptado. ITIL® proporciona un conjunto de mejores prácticas, extraídas de organismos punteros del sector público y privado a nivel internacional, que dan cuenta de los principales procesos para la provisión de servicios TD.

1) Las áreas prioritarias para incorporar TD, en el orden de mayor a menor prioridad, son:

- a) Sistemas de referencia y *contrarreferencia* (seguimiento de las interconsultas y derivaciones).
- b) Agendamiento (reserva electrónica de horas).
- c) Gestión de los recursos físicos, financieros y humanos de los establecimientos y servicios.
- d) Servicios de apoyo (laboratorio, imagen, banco de sangre, anatomía patológica).
- e) Historia clínica.
- f) Telemedicina, telecuidado, juntas médicas virtuales.
- g) Bases de conocimiento médico (medicina basada en evidencia).

2) Mayoritariamente, los directivos piensan que la TD es estratégica para sus servicios de salud, ya sea porque contribuyen a mejorar la gestión (45%), a rediseñar los procesos (38%) o bien porque son una oportunidad para inventar nuevos productos/servicios (10%).

3) La gran mayoría de los directivos (82%) sostiene que la TD es una inversión estratégica, y un 18% piensa que estas inversiones se recuperan rápidamente con los ahorros o beneficios obtenidos.

4) En relación al liderazgo de los proyectos de TD, los directores de los servicios de salud señalan mayoritariamente (59%) que son los directivos responsables de los procesos que se van a automatizar quienes lideran actualmente los procesos de incorporación de TD. Un 29% sostiene que esta responsabilidad recae en los especialistas en TD.

5) Finalmente, ante la pregunta de cuáles son los elementos más importantes para lograr un mayor impacto de la TD en salud, se destacaron los siguientes factores, en orden de importancia:

- a) Cambios en las prácticas y estilo de trabajo de las personas.
- b) Cambios en el modelo de atención en salud.
- c) Estandarización de aspectos tecnológicos y codificaciones.
- d) Acuerdos políticos, comerciales y gremiales.
- f) Recursos financieros para la implementación de la tecnología.
- g) Disponibilidad de la tecnología.
- h) Otros: capacitación funcionarios del área, liderazgo del equipo directivo, etcétera.

Esta encuesta es alentadora. Sin embargo, sólo registra una percepción que no necesariamente se traduce en acción concreta.

La Agenda Digital del Ministerio de Salud pretende implantar una política de introducción, administración y operatividad de la TD en el sector. Para ello se diseñó un Modelo de Arquitectura y una Cartera de Proyectos. Ambas acciones son los cimientos de nuestra política tecnológica.

5/ Políticas de TD y Modelo de Arquitectura en el Sector Salud

La aplicación de la Tecnología Digital tiene por objetivo dar soporte a la Reforma de la Salud.

Los principales aspectos del Plan Informático del Ministerio de Salud (su Agenda Digital) corresponden a políticas relacionadas con guías comunes en todo el sector para la incorporación de la tecnología y para administrar la información. Esto nos ha llevado a desarrollar un Modelo de Arquitectura, que podría compararse con un Plan Regulador de una ciudad, acompañado de un cuerpo de estándares (en la búsqueda de un lenguaje común para el intercambio de información entre los nodos de la red asistencial de salud), así como una Cartera de Proyectos, que es un resumen de las iniciativas destinadas a la puesta en marcha definitiva del plan de TD en el Sector Salud.

Contenidos de nuestra política de TD

Las políticas para la aplicación de la Tecnología Digital en el Sector Salud tienen por objetivo establecer las condiciones necesarias para dar soporte a la Reforma de la Salud. Esto se expresa en la creación de guías comunes para introducir la tecnología y la administración de la información. Estas guías aseguran procesos asistenciales y administrativos homogéneos que registran las atenciones prestadas en forma estandarizada para facilitar la interoperabilidad de las aplicaciones y la obtención de información completa, comparable, oportuna y de calidad en el sector.

Nuestra política procura alinear y articular a los diversos actores y componentes que intervienen en un proyecto tecnológico buscando un adecuado equilibrio entre la autonomía de los organismos que conforman el sector y las necesidades de un funcionamiento armónico sobre la base de procesos e información estandarizados. Se reconoce como condición fundamental para su materialización la responsabilidad de las autoridades superiores del sector en su liderazgo.

Los principios de la política que sustentan el apoyo de la TD al nuevo modelo de salud son los siguientes:

1) Mejor información es mejor salud

La información y el conocimiento son activos claves para optimizar la gestión del sector y mejorar el cuidado de la salud de las personas. La información debe estar disponible en todos sus estamentos, ser confiable y oportuna.

Es primordial, entonces, la existencia de responsabilidades en su generación,

propiedad y uso. Por ello, las actividades de procesamiento y registro de información así como la introducción de la TD se planifican y gestionan de manera coherente con las estrategias del Sector Salud. Las adquisiciones de TD no deben competir con las inversiones en equipamiento médico, sino complementarlas.

2) Los proyectos tecnológicos agregan valor y potencian las actividades de salud

La TD debe agregar valor a los procesos relacionados con brindar salud. Esto tiene consecuencias en la forma en cómo se gestiona la TD. Deben ser los directivos de las áreas funcionales los encargados de identificar y asegurar el impacto de las inversiones en TD que automatizan los procesos que están bajo su responsabilidad. Son ellos los que pueden y deben optimizar la contribución de la TD, reflejándose en un mejor desempeño del área, mayor capacidad de coordinación y control y uso más eficiente de los recursos.

3) Los proyectos de TD deben identificar su impacto y cuantificar sus beneficios

Todos los proyectos de Tecnología Digital deben considerar un estudio de prefactibilidad que señale con mucha nitidez dónde están los beneficios que se buscan y cómo se medirán.

Una vez implementados, tendrán una post evaluación para comprobar el cumplimiento de las promesas de impacto.

Estamos convencidos de que la incorporación de tecnología es un ejercicio económico, social y sanitariamente rentable para el Sector Salud.

Ilustramos este concepto con un ejemplo que muestra las fuentes de rentabilidad de una aplicación de tipo “Sistema de Información Hospitalaria”, sólo como un ejemplo que permite establecer un marco para la evaluación económica de este tipo de proyectos.

Beneficios de implementar Sistemas de Información Hospitalarios

Beneficios clínicos:

- Reducción de errores médicos (seguridad)
- Mejor calidad de prestación
- Mejor documentación clínica
- Reducción en duplicación de estudios
- Disminución de errores en administración de medicamentos

Estos beneficios se consiguen luego de implementar sistemas de prescripción electrónica y de soporte a la toma de decisiones, los cuales son capaces de alertar al médico sobre potenciales errores o consideraciones adicionales en su diagnóstico, tratamiento o indicación.

Beneficios operacionales:

- Mayor control del cumplimiento de las garantías del Plan AUGE
- Optimización de procesos (tiempo/recursos)
- Mejor coordinación de documentación clínica (coordinación de red)
- Mejor gestión operativa y financiera
- Mejor control de costo por prestación
- Disminución de promedio de internación

Estos beneficios son cuantificables (por ejemplo, al conseguir los resultados de estudios radiológicos en un menor plazo, por integración HIS/RIS).

Es claro que el acceso inmediato a registros médicos completos, incluyendo resultados de pruebas diagnósticas, otorga una mejor calidad de atención y mayor capacidad para monitorear la implementación de las garantías del Plan AUGE, junto con facilitar y obtener mayor eficiencia en la coordinación de las distintas intervenciones a que debe someterse un paciente, reducción de duplicidad de exámenes, etcétera.

En la misma área de beneficios operacionales también es posible conseguir :

- Mayor productividad / motivación del personal
- Reducción de costo de obtención de información
- Aumento en la satisfacción de los pacientes en la eficiencia administrativa
- Reducción de citas "ausentes"/ canceladas

Beneficios financieros:

- Reducción en duplicación de estudios
- Reducción de gastos en medicamentos
- Eficiencia por empleado

Con ello se logra una reducción del número de exámenes al acceder a información electrónica.

Beneficios en los sistemas de control y gestión de la Red Asistencial:

- Mejor planificación de la oferta en base a demanda estimada
- Mejor asignación de tareas
- Mejor coordinación de la Red Asistencial
- Mejor control y medición de la Red Asistencial
- Mejor accesibilidad, calidad, seguridad, consistencia, compartimiento y transparencia de la información de la Red Asistencial
- Mayor estandarización de procesos e información entre los componentes de la Red Asistencial

4) Los proyectos tecnológicos son una oportunidad para mejorar los procesos, incorporando mejores prácticas

Las aplicaciones de TD son una oportunidad de cambio, renovación y estandarización de las prácticas de trabajo del sector. Los proyectos de incorporación de tecnología deben incluir la definición de nuevos procesos o modelos operacionales. Es una oportunidad para repensar cómo trabajamos, en busca de mayor eficiencia como resultado de las nuevas capacidades de coordinación, de acceso a información, de procesamiento y verificación de la información. Esto permite rediseñar, no sólo las prácticas laborales, sino también el espacio de trabajo mismo. La simple automatización de las prácticas vigentes no consigue mejorar significativamente la eficiencia de un proceso que ha sido diseñado en otro contexto tecnológico, ni la calidad del producto o servicio que se ofrece.

5) El giro principal del sector es el cuidado de la salud

El giro principal del sector es el cuidado de la salud de la población. Esto tiene como consecuencia directa que el desarrollo de competencias y de conocimiento está centrado en la salud.

En particular, la construcción de aplicaciones de Tecnología Digital es un proceso muy especializado y en constante evolución que requiere una actualización permanente del conocimiento tecnológico, conlleva la instalación de costosos procesos de aseguramiento de calidad y el uso de complejas metodologías de desarrollo de proyectos de software.

Adicionalmente, la operación de sistemas informáticos requiere de otro tipo de habilidades centradas en el conocimiento de la infraestructura computacional (*data center*, sistemas de almacenamiento y respaldo, etcétera), en la instalación de procesos de soporte y mesa de ayuda, en la gestión de configuraciones, continuidad operacional de sistemas y aseguramiento de niveles de servicio.

En el sector no existen las condiciones adecuadas para mantener estas actividades de manera eficiente y tampoco son nítidas las ventajas económicas de hacerlo, sobre todo cuando se toman en cuenta los costos ocultos asociados a la provisión interna de este tipo de servicios.

En consecuencia, el esfuerzo institucional debe orientarse fundamentalmente a identificar las necesidades de soporte informático, contratar soluciones a proveedores calificados del mercado y administrar bien los contratos. Esto tiene como corolario:

- **Las competencias en la gestión de proyectos tecnológicos y contratos son críticas para el sector**

Considerando la criticidad del uso de información en salud, y que la administración de la TD es un proceso de apoyo para el sector, se debe contar con las habilidades profesionales para conducir los proyectos de

Las aplicaciones de TD son una oportunidad de estandarización de las prácticas de trabajo.

Se establecerá una “Red de Telecomunicaciones de la Salud” sobre la base de protocolos compartidos.

incorporación de TD y luego gestionar los contratos y las condiciones de satisfacción. Hay que desarrollar las competencias necesarias para ello.

- **La industria de TD provee soluciones y competencias complementarias a las del sector**

La incorporación de TD en el Sector Salud será más exitosa y sus resultados más potentes en cuanto exista una efectiva transferencia de conocimiento y experiencias entre los sectores público y privado. El trabajo conjunto potencia las iniciativas y aumenta la efectividad de los esfuerzos de los proveedores. Es del mayor interés del sector contribuir a desarrollar proveedores TD especializados en salud.

- **Privilegio de una estrategia de “Cliente de Servicios Finales” y desincentivo de la construcción y operación de sistemas informáticos con recursos propios**

En lo posible, contrataremos soluciones en modalidad de servicios integrales regulados por acuerdos de niveles de servicio, dejándole al proveedor la administración de la complejidad de la tecnología.

6) Los proyectos tecnológicos responden a un mapa o diseño de arquitectura acordado

La incorporación de nuevos sistemas o componentes TD en el sector se decidirá de manera armónica con el modelo de arquitectura, entendido este como un Plan Regulador. La arquitectura privilegiará un modelo de datos “sectorial”, promoverá la reutilización de sistemas exitosos y permitirá a las nuevas aplicaciones interoperar con los sistemas ya existentes mediante el uso de estándares que contribuyan a establecer un lenguaje común. La arquitectura del sector es mantenida por el nivel central.

7) Existe un presupuesto sectorial de tecnología

Todos los miembros del Sistema Público de Salud formularán y controlarán un presupuesto para su gestión de TD. Todas las inversiones y gastos en TD deberán reflejarse en estos presupuestos (no podrán presupuestarse gastos en TD al interior de proyectos sin especificarlos). Los presupuestos de TD considerarán partidas (aperturas comunes a todos los miembros) que incluyan todos los ítems necesarios para reflejar y hacerle seguimiento a su ejecución por distintos conceptos. Un referente (no el único) para calibrar el gasto en TD será la tendencia mundial del sector, en términos de la relación entre el gasto en TD y el presupuesto global.

8) Las redes de comunicaciones habilitan la estrategia del sector

Se establecerá una “Red de Telecomunicaciones de la Salud” que interconectará a todos los establecimientos del sector sobre la base de

protocolos compartidos. Esta red será de tipo “colaborativa” en el sentido de que, fuera de proveer conectividad y comunicaciones, entregará también los mecanismos para compartir servicios (de información o de cualquier otro tipo), provistos por otros sistemas o instituciones, utilizando para ello protocolos estándares. Se promoverá la existencia de grandes “centros de procesamiento” (*data centers*), en vez de múltiples servidores dispersos. Estos centros de procesamiento contarán con estándares de seguridad y estarán interconectados.

9) La información de salud se administra de manera segura

Existirán normas y procedimientos relacionados con el acceso, la segregación funcional y el respaldo de la información. A nivel global, la responsabilidad por la administración de la información sanitaria corresponde al Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Las normas considerarán:

- a) Se asignará responsabilidad por la administración de la información.
- b) La integridad: a través de la prevención de la modificación no autorizada de información.
- c) El acceso: la prevención del ingreso no autorizado a los recursos de información, así como las normas para compartir información entre los organismos autónomos.
- d) La protección física: la protección de datos y equipos para el procesamiento de datos contra el daño intencional o accidental.
- e) La confidencialidad: para evitar la divulgación no autorizada de información. Muchos profesionales necesitan datos individuales confidenciales y el control y la autorización para el acceso se tornan problemas especiales.
- f) Reglas para la divulgación de información relacionada con la salud.
- g) Mecanismos de respaldo de datos, recuperación de desastres, ambientes segregados.

10) Mantenimiento de las capacidades tecnológicas

Un sector que se está modernizando, que está incorporando aplicaciones informáticas en los procesos que constituyen el corazón de su actividad, se hace dependiente de su plataforma tecnológica, en particular de su Equipamiento Computacional Menor (ECM). Por ello, nuestro sector requiere aumentar significativamente la cantidad y disponibilidad del parque de computadores personales.

Además, la incorporación de nuevas aplicaciones requiere la existencia de un nivel tecnológico adecuado. De lo contrario se pierde la capacidad de acceso a los nuevos avances; la obsolescencia actúa como barrera a su incorporación.

Un equipo no disponible tiene una serie de costos vinculados al tiempo que los usuarios deben dedicar para suplir la deficiencia.

La tasa de computadores por usuario en el sector es muy baja y la obsolescencia demasiado alta (65%). Esto sugiere cambiar el modelo de contratación de ECM, pasando del actual modelo basado en la compra a uno basado en la contratación de capacidad de procesamiento y disponibilidad.

De esta forma, el sector no se distrae de su actividad principal (dar salud), desarrollando tareas que pueden ser resueltas desde un mercado altamente competitivo en este dominio. Por otro lado, estudios demuestran que el costo de la adquisición inicial del equipo sólo representa una pequeña parte (21%) del costo total de la propiedad de ese equipo o TCO¹. El modelo de contratación de disponibilidad de capacidad computacional reduce el TCO de una empresa por cuanto:

- Minimiza el riesgo de obsolescencia (el contrato incluye renovación)
- Mejora los niveles de servicio, como consecuencia de explicitarlos en un contrato, y producto de la introducción de criterios de calidad en los procesos de administración y soporte del parque
- Simplifica el control de los activos de TD
- Estandariza los procedimientos y prácticas asociadas a la administración del parque

Los servicios asociados a la vida útil de un computador no son pocos: inventario de recursos, mantenimiento de equipos, soporte a usuarios, mesa de ayuda, provisión y logística (recepción, bodegaje, traslado, trasposos, documentación), coordinación de garantías y de contratos relacionados, respaldos y recuperación de información, configuración, instalación y corrimiento de equipos, licencias de software, todo tipo de información de gestión. Por otro lado, un equipo no disponible tiene una serie de costos vinculados al tiempo que los usuarios deben dedicar para suplir la deficiencia.

11) Crecientemente, los equipos médicos tienden a converger con las TD y requieren políticas comunes

Las tecnologías en salud (equipamiento médico, instrumentos médicos, informática y las telecomunicaciones asociadas) están crecientemente integradas con las TD. El Sector Público de Salud invierte cada año alrededor de 700 millones de dólares en estos equipos. Sin embargo, a pesar de esta considerable cifra, el sector no ha definido una política que oriente en este ámbito, establezca estándares, racionalice gastos, mejore la utilización

¹TCO: *Total Cost of Ownership*. El principio básico del TCO es que los costos de propiedad de cualquier bien que se adquiera tienen componentes más allá de los estipulados en el precio de compra del mismo; costos en los cuales se debe incurrir para garantizar el funcionamiento correcto del bien, o conjunto de bienes, durante la vida útil del mismo. Esta medida surgió por la necesidad de comparar equitativamente propuestas que incluyen valores de cobro permanente al igual que valores de pago único.

de esta infraestructura y desarrolle las competencias necesarias para una gestión eficiente de ese parque. Una política de esta naturaleza debe incluir, al menos:

- a) Definición de requerimientos de equipamiento médico, basada en necesidades demográficas, epidemiológicas, geográficas.
- b) Política de gestión de equipamientos médicos, que involucra licitaciones, compras, especificaciones técnicas, mantenimiento de los equipos, depreciación física y tecnológica, capacitación de personal para el uso (ingeniería biomédica).
- c) Política para el manejo de la información del parque de equipamiento médico del país, definiendo sistemas de clasificación y atributos tales como costo, grado de uso, tiempo de reposición.
- d) Definición de estándares que faciliten la comunicación de estos equipos con los sistemas de información.

Esto no puede ser enfrentado en forma eficiente y efectiva por cada uno de los hospitales, pues escapa a las competencias que hoy dispone el sistema y no permite el aprovechamiento de economías de escala.

Caracterización de un hospital desde la perspectiva de la tecnología de salud

Un hospital, con todas las especialidades médicas, de alrededor de 350 camas posee la siguiente infraestructura:

- 1.800 equipos médicos
- 120 tipos diferentes de equipos (desde esfigmomanómetros hasta acelerador lineal)
- \$US 50 millones de valor de reposición
- Varios proveedores.
- Proceso: adquisición, formaciones del personal clínico y técnico, instalación, administración de garantía, mantención y reparación.

El valor de los equipos médicos es aproximadamente el 30% del presupuesto anual.

Las adquisiciones llegan al 4% o 5% del presupuesto anual de operación.

Los sistemas de información están entre el 1% y 3% del presupuesto anual.

El mantenimiento y actividades de gestión de tecnología oscilan entre el 5% y 7% del valor del parque de equipos; aproximadamente el 2% del presupuesto anual.

Otro elemento de interés es que los costos de la tecnología médica aumentan alrededor de 7% por año.

Fuente: Datos base de Canadá.

Modelo de Arquitectura

Tal como lo señaláramos antes, el objetivo de la arquitectura es elaborar un mapa que muestra el vínculo entre la visión y estrategias del Sector Salud con las estrategias de implantación de TD. En este mapa se explicita

La planificación estratégica entrega las respuestas al “qué”. La arquitectura empresarial responde a la pregunta del “cómo”.

la forma en que la TD ayuda y ayudará al cumplimiento del objetivo central de la organización. La *arquitectura empresarial* se puede definir como el “puente” que va desde la planificación estratégica hasta la implementación. La planificación estratégica (en este caso la Reforma de la Salud y sus estrategias) entrega las respuestas al “qué”. La *arquitectura empresarial* comienza con esa información y responde a la pregunta del “cómo” (procesos, información y sistemas de información).

Los requerimientos que orientan la opción de arquitectura seleccionada son los siguientes:

- Alta dispersión geográfica (red de salud en todo Chile).
- Baja interacción entre zonas geográficas (el paciente pertenece a un territorio y el grueso de sus interacciones ocurren en ese territorio).
- Necesidad de monitoreo y control centralizado (estadísticas, garantías).
- Requerimiento de cuidado de salud individual (curación).
- Requerimiento de cuidado de salud de poblaciones (prevención y promoción).
- Directriz estratégica hacia la autonomía y autogestión hospitalaria.
- Correlación georreferenciada de las variables de salud.
- Coordinación al interior de una red territorial, para articular la demanda y la oferta.

Las directrices de una arquitectura de TD en salud son:

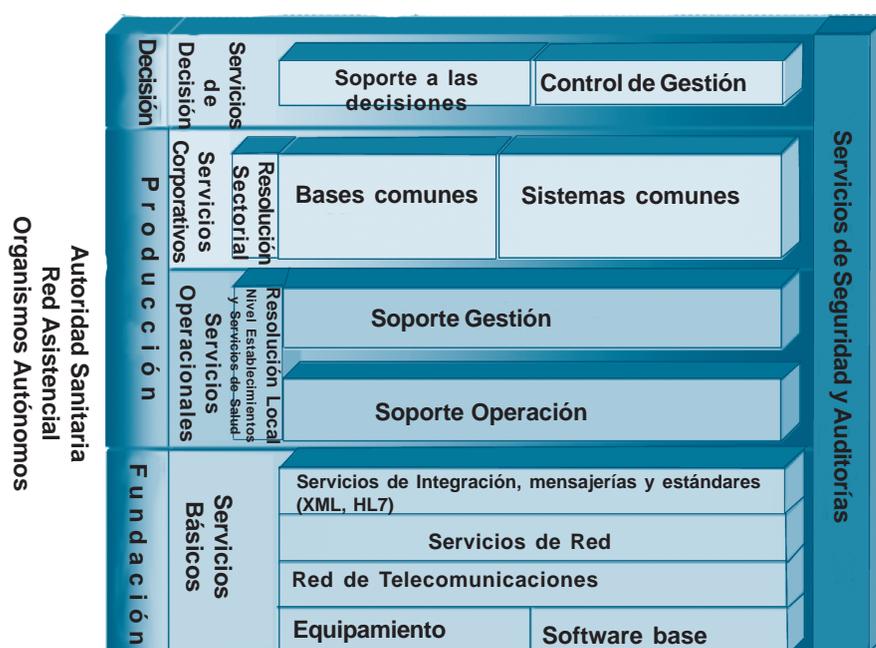
- La alta coordinación entre los nodos de una misma red asistencial, la autonomía de sus establecimientos y la baja interacción entre redes determinan sistemas homogéneos al interior de una red (y eventualmente heterogéneos entre redes) que resuelven la problemática administrativa y clínica.
- La necesidad de monitoreo y de control centralizado determinan la creación de una infraestructura centralizada, orientada principalmente a la gestión en el caso de la red asistencial. En el ámbito de la Autoridad Sanitaria, este será el modelo dominante.
- La arquitectura debe definir estándares, que permitan que los sistemas locales interoperen con los sistemas centrales de manera homogénea.
- La información estadística y de gestión debe provenir de los sistemas operacionales.
- La codificación estándar de la información clínica o su conversión a esta codificación es un requisito mandante, de manera de mantener la comparabilidad de ésta a través del tiempo y garantizar la interoperabilidad entre los distintos sistemas.
- El uso de tecnologías de integración estándares que faciliten la interoperabilidad en un ambiente disperso y heterogéneo es un requisito

mandante, de manera de permitir la comunicación al interior de un servicio de salud, entre servicios y a nivel central.

Las estrategias principales para la arquitectura son:

- **Aplicaciones centralizadas:** corresponden a aplicaciones disponibles para toda la red de atención, recomendadas para aplicaciones de tráfico transaccional bajo a medio; en lo posible, aplicaciones cuyo objetivo está enfocado a mostrar información. Se privilegiarán aplicaciones web.
- **Aplicaciones locales:** corresponden a aplicaciones operacionales de alto tráfico transaccional, que deben configurarse a nivel de Servicios de Salud.
- **Integración via mensajería:** corresponde a la integración de aplicaciones heterogéneas mediante mensajería *HL7* de preferencia sobre XML. El uso de vocabularios estandarizados garantizará la coherencia semántica de este modelo.
- **Sistemas comunes inter/intra-sectoriales:** corresponden a sistemas transversales de uso obligado para todos los actores de la red. Normalmente corresponderán a aplicaciones que resuelven problemáticas comunes en el ámbito administrativo o financiero, tales como sistemas de recursos humanos o de control presupuestario. Se implementan a través de servicios en modalidad ASP.

Arquitectura de contexto



Los sistemas locales son los encargados de recolectar la información desde el lugar donde se produce el acto médico.

de acuerdo al diagrama, la visión arquitectónica planteada se centra en la creación de capas diferenciadas que permiten el desacoplamiento entre ellas. Las principales capas corresponden a:

- las fundaciones (cimientos)
- la capa de producción (sistemas que apoyan los procesos operacionales)
- la capa de gestión (sistemas que apoyan la toma de decisiones y se basan en la información registrada en los sistemas operacionales)

En la **capa de fundación** encontramos todos los componentes de base necesarios para el funcionamiento de las distintas iniciativas de TD. En primer lugar, identificamos el equipamiento, software de base (sistemas operativos, bases de datos, software de productividad personal, “workflow”) y herramientas de desarrollo. A continuación encontramos las redes de comunicaciones, vitales para implementar las estrategias y políticas enunciadas. Luego aparece una subcapa de servicios de red (directorío de servicios, herramientas colaborativas, seguridad) y servicios de integración, así como la definición de los diferentes estándares de interoperabilidad.

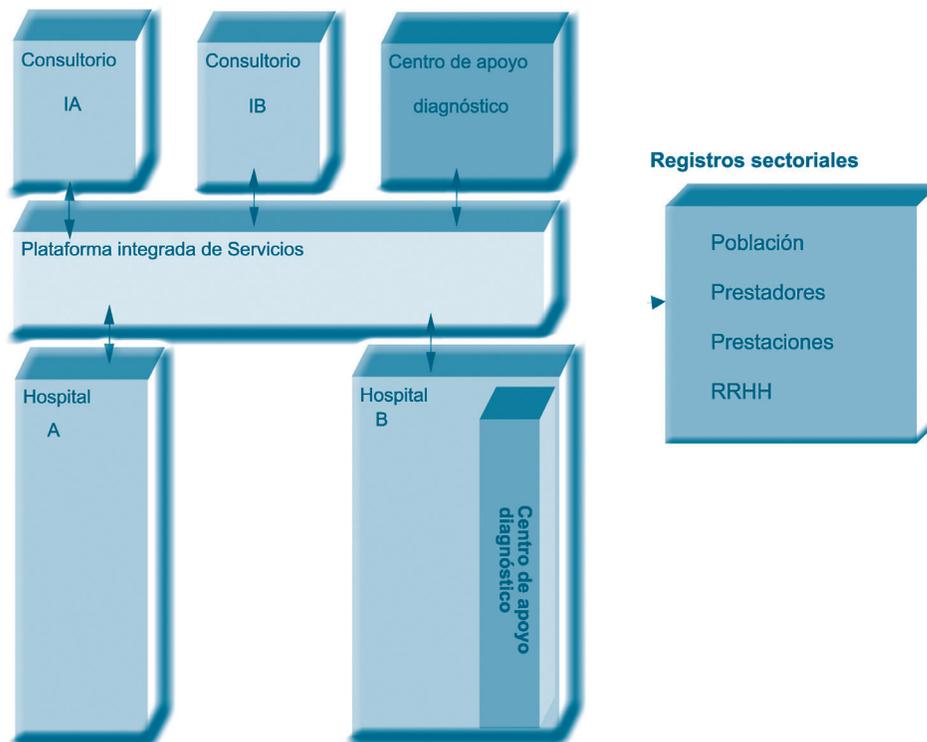
En la segunda capa, la **capa de producción**, identificamos al conjunto de aplicaciones que apoyan los procesos de la cadena de valor (procesos asistenciales, procesos administrativos). Hemos establecido una diferencia entre los “sistemas locales” (apoyan procesos locales de un establecimiento o servicio de salud específico y son de responsabilidad del nivel local) y los “sistemas sectoriales” (transversales a la organización, de responsabilidad del nivel ministerial). Los sistemas locales son los encargados de recolectar la información desde el lugar donde se produce el acto médico o su registro, y de apoyar la operación de la red de establecimientos de salud. Los sistemas sectoriales establecen prácticas estandarizadas a nivel sectorial, y exponen sus registros a todas las instituciones del sector. Ejemplo de ello son todas aquellas bases de datos comunes utilizadas por las distintas entidades que conforman la organización de salud (Registro de Población, Registro de Prestadores, Registro de Atenciones de Salud, topología y reglas de derivación de la Red Asistencial), así como los sistemas de gestión de los recursos de la Red Asistencial (recursos humanos, físicos, financiero-contables). Todos ellos tienen un nivel de resolución sectorial. Finalmente, la **capa de decisión** agrupa a todos los sistemas sectoriales que apoyan la gestión (estadísticas de producción, gestión de garantías, vigilancia epidemiológica). Esto no impide que existan capas de gestión asociadas a los sistemas locales.

Los desafíos de un trabajo en red son, entre otros:

- **Planificar la oferta y orientar la demanda** tomando en cuenta la oferta pública actual, la oferta privada posible de ser contratada frente a un exceso de demanda, las posibilidades que ofrece la telemedicina como un medio para redistribuir geográficamente los centros de especialistas.
- **Articular la red**, lo que significa establecer las reglas de derivación, ser capaces de hacer seguimiento a los pacientes, y asegurar el cumplimiento de sus garantías.
- **Administrar eficientemente el abastecimiento** de insumos farmacéuticos y médicos (consolidar demanda, garantizar la existencia de los recursos necesarios para el funcionamiento de la red, y una buena administración de estos).
- **Consolidar la información para hacer gestión**, lo que se traduce en la capacidad de procesar la información proveniente de los diferentes nodos de la red, consolidarla y analizarla.

Arquitectura de una red de establecimientos

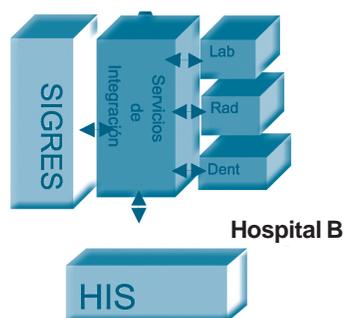
A continuación, se describe un esquema de la arquitectura de una red de establecimientos que satisface los desafíos de las redes asistenciales.



Esta red está compuesta por dos Consultorios, un Centro de Apoyo de Diagnóstico y dos Hospitales. Cada establecimiento tiene sus propios sistemas de información que intercambian a través de una “plataforma integrada de servicios”. Esta plataforma hace las veces de control de las comunicaciones y de traductor entre sistemas que pueden estar constituidos en distintas tecnologías y diseños. La plataforma permite de esta forma la interoperatividad.

A la derecha del diagrama están representados los registros sectoriales disponibles para cada uno de los establecimientos por vía de la plataforma de integración. De esta forma, si en un establecimiento se requiere verificar si un usuario pertenece o no a Fonasa, puede consultar directamente al registro de población.

La arquitectura presenta diferentes niveles de detalle. En el diagrama siguiente están representados los sistemas de información que apoyan la operación y la gestión de un hospital.



- El primero de ellos (SIGRES) es el **Sistema Integrado de Gestión de los Recursos** (financieros, humanos, insumos, activos fijos) del hospital, e incluye los siguientes módulos: contabilidad y finanzas, gestión de costos, recursos humanos, abastecimiento, activos fijos, mantenimiento, proyectos e inversiones.
- El segundo subsistema (HIS) es el **Sistema de Información Hospitalario** e incluye, entre otros, los siguientes módulos: cuenta corriente del paciente, farmacia, atención paciente, urgencias, agendamiento, asistencia ambulatoria, apoyo al diagnóstico y tratamiento, servicios perihospitalarios, admisiones, asistencia hospitalaria, altas, gestión “satisfacción al cliente”, gestión seguridad, limpieza y gestión de residuos, gestión fármaco-terapéutica, administración del edificio, hotelería, higiene hospitalaria, obras, documentación clínica, ficha médica, gestión de turnos.
- Finalmente, es habitual encontrar sistemas especializados que automatizan los distintos servicios de apoyo diagnóstico (laboratorio, anatomía patológica, radiología, kinesiología, etcétera). Estos sistemas podrían ser eventualmente parte del HIS.

- Todos estos subsistemas son capaces de interconectarse a través de servicios de integración del establecimiento. De esta forma, existe un registro único de información por paciente, que se nutre del aporte de los distintos subsistemas.

Por su parte, un **consultorio** también puede ser descompuesto en subsistemas, tal como lo muestra el gráfico que sigue:



En el diagrama se destacan los siguientes circuitos:

- Circuito Inscripción-Agendamiento-Citación-Preparación
- Circuito Atención box
- Circuito de órdenes clínicas
- Circuito Prescripción-Despacho-Manejo stock farmacia
- Circuito Manejo de stock-Despacho bodega
- Promoción y prevención
- Interfaces con otros sistemas (por ejemplo: Sistema de Gestión de Garantías)

Es importante señalar que esta arquitectura promueve la mayor homogeneidad posible dentro de un servicio de salud.

Arquitectura de la Autoridad Sanitaria

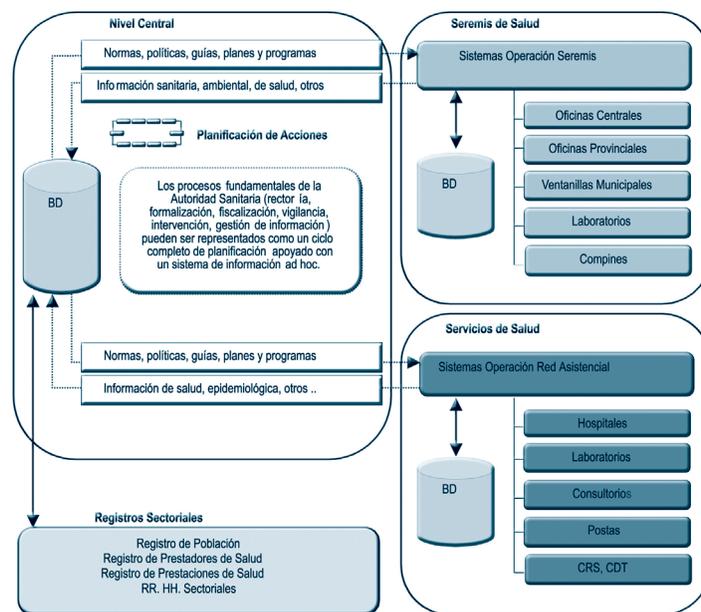
La Autoridad Sanitaria es la institucionalidad del Estado encargada de garantizar el ejercicio de los derechos de las personas en salud y la promoción, prevención, curación y rehabilitación de la salud de la población en el territorio nacional. El rol principal de la Autoridad Sanitaria es la rectoría, regulación y fiscalización de los sectores público y privado de la salud así como de otras instituciones cuyas actividades inciden directa o indirectamente en la salud. Sin embargo, también efectúa vigilancia (de enfermedades de notificación obligatoria, de accidentes laborales, como también de calidad de agua, suelo y otras) e intervenciones (fluoración de aguas, descontaminación, medidas preventivas, etcétera).

La Autoridad Sanitaria presenta un mayor nivel de atraso en la utilización de la Tecnología Digital. La inversión en TD ha estado en el pasado dirigida

La Autoridad Sanitaria presenta un mayor nivel de atraso en la utilización de la Tecnología Digital.

fundamentalmente al ámbito de la atención de salud. Cuando se crea la Subsecretaría de Salud Pública es de gran importancia la definición de una arquitectura de sistemas para evitar la repetición de la experiencia de desarrollos con perspectiva local y sin preocupación por la integración informativa y uso de estándares.

Aunque a la fecha de cierre de este libro nos encontramos en plena elaboración del Plan Informático de la Autoridad Sanitaria, podemos adelantar algunos aspectos relevantes.



Según indica el diagrama, la Autoridad Sanitaria está compuesta por un **nivel central**, básicamente rector y conductor de la gestión de salud pública, y dos organismos principalmente operativos, representados por el conjunto de todas las Seremis de Salud, o Autoridades Sanitarias Regionales (ASR), y la Red Asistencial, que apoya los procesos fundamentales de la Salud Pública, ejecuta los planes y programas diseñados en el nivel central. Los flujos de información desde el nivel central hacia los entes operativos se refieren a normas, políticas, guías, planes y programas. La información regular que fluye desde el nivel operativo al nivel central proviene (o debe provenir) de la captura y registro de la actividad del nivel local, respetando el principio básico de que la información de gestión debe ser obtenida desde los sistemas operacionales y capturada de preferencia en el momento en que ocurre el acto sanitario.

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

El diseño arquitectónico descrito anteriormente se fundamenta en el concepto de “Arquitectura Orientada a Servicios”.

La incorporación de Tecnología Digital en las organizaciones lleva ya más de 30 años y por lo tanto estas cuentan con distintas aplicaciones que tienen funcionalidades referidas al registro de datos y validación, procesamiento y acceso de información. Al definir la necesidad de una nueva aplicación, en condiciones de urgencia y con presupuesto limitado, los arquitectos de soluciones tienen dos opciones:

1) Reutilizar la funcionalidad ya implementada en otros sistemas. Se trata de seleccionar funcionalidades de aplicaciones existentes y utilizarlas para construir la nueva aplicación. Esta es una labor difícil de realizar debido a que las funciones no fueron diseñadas para integrarse o fueron diseñadas en distintas plataformas tecnológicas.

2) Reimplementar la funcionalidad requerida (“reinventar la rueda”). Se trata de utilizar el diseño de la función y construirla bajo la nueva plataforma tecnológica. Aunque implica más tiempo de desarrollo, es más fácil y seguro. Esto significa que cada nueva aplicación deberá construir nuevamente la funcionalidad.

¿Cómo el SOA nos puede ayudar?

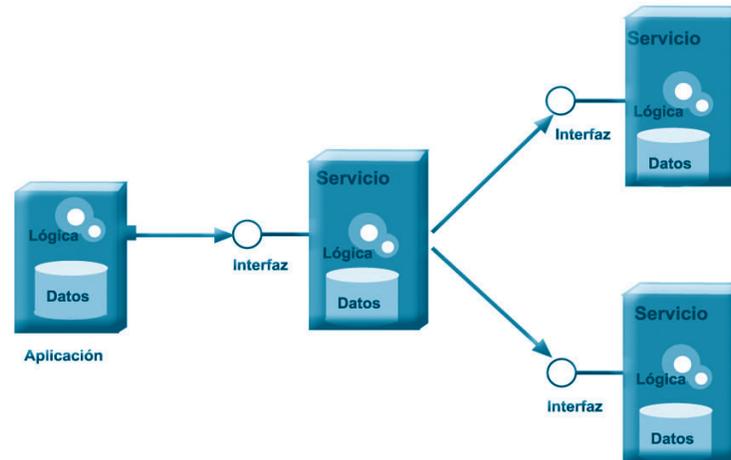
La estrategia definida para evitar los problemas derivados de seguir cualquiera de los caminos señalados es eliminar la repetición de una funcionalidad (por ejemplo, el cálculo del dígito verificador del RUT o el acceso a una base de datos específica) en cada una de las aplicaciones que la utiliza.

Para ello se define la estrategia denominada “Arquitectura Orientada a Servicios” (SOA²), que consiste fundamentalmente en crear una oferta de funcionalidades (servicios) disponibles para que las aplicaciones las utilicen como si fuesen propias. Esto es posible a partir de los avances experimentados por las comunicaciones que permiten que una aplicación “llame” a una funcionalidad al momento de necesitarla. De esta manera, una aplicación final organiza la ejecución de un conjunto de estos servicios distribuidos en la red, añade su lógica particular y le presenta una interfaz al usuario final. Metafóricamente, podemos decir que los servicios corresponden a ladrillos para construir una aplicación.

La utilización de la estrategia de servicios es la clave de la flexibilidad en el uso de la tecnología puesto que permite concebir las aplicaciones como una coordinación de servicios de procesamiento. La evolución de la aplicación se puede llevar a cabo a partir de servicios disponibles. Por otra parte, cambios a los servicios pueden realizarse en forma independiente

² *Service Oriented Application*, su sigla inglesa.

a la aplicación. Las interfaces que utiliza cada servicio para exponer su funcionalidad son regidas por contratos que definen claramente el conjunto de mensajes soportados, su contenido y las políticas aplicables.



Visión interna de los servicios

Un servicio es una aplicación autónoma e independiente, con una interfaz de llamado basada en mensajes, capaz de accederse a través de la red. Un servicio funciona como una aplicación independiente, teniendo sus propias reglas de procesamiento, datos, procedimientos de administración y operación. Los servicios son utilizados principalmente por aplicaciones.

Diseñando con SOA en mente

La implementación ideal de un servicio exige resolver algunos inconvenientes técnicos propios de su modelo. Algunos de ellos:

- Los tiempos de llamado no son despreciables, gracias a la comunicación de la red, tamaño de los mensajes, etcétera. Esto necesariamente implica la utilización de mensajería confiable.
- La respuesta del servicio se ve afectada directamente por aspectos externos, como problemas en la red, configuración, entre otros. Estos deben ser tomados en cuenta en el diseño, desarrollándose los mecanismos de contingencia que eviten la parálisis de las aplicaciones y servicios que dependen de él.
- Debe manejar comunicaciones no confiables, mensajes impredecibles, reintentos, mensajes fuera de secuencia y otros.

El servicio debe publicar una interfaz fácilmente localizable en la red. Esta

interfaz debe servir como un contrato de servicio, donde se describen cada una de las funciones que provee, e incluso los acuerdos de niveles de servicio (SLA). Esta interfaz debe estar bien documentada, de manera que sea muy fácil ejecutar una conexión.

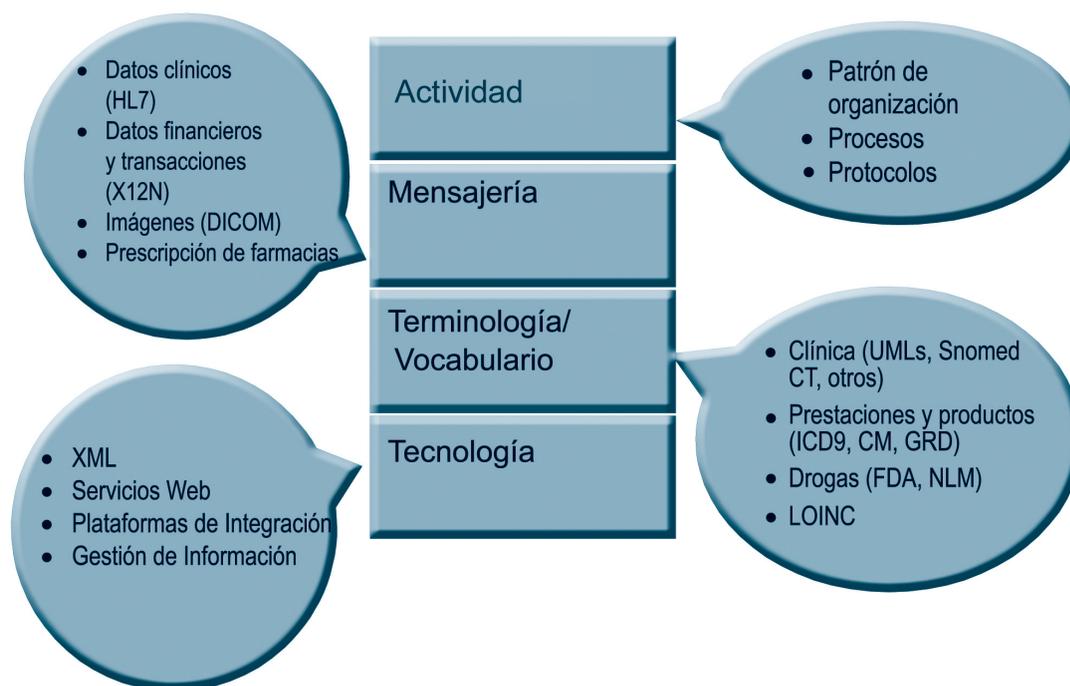
Un diseño exitoso de una arquitectura de servicios debe basarse en una plataforma de mensajería confiable, que aísle de la implementación funcional muchos de los problemas anteriormente mencionados. Algunas de las responsabilidades de un mecanismo así incluyen:

- Entrega garantizada de mensajes
- *Enrutamiento* de peticiones a un servicio disponible
- Seguridad del contenido de los mensajes
- QoS (*Quality of Service*): Calidad del servicio
- Escenarios fuera de línea

Un estándar busca contar con un lenguaje común en distintos dominios.

Estándares en salud

Un elemento complementario al de la arquitectura que nos permite conjugar la autonomía local con la integración sectorial es el desarrollo de una **estrategia de estándares**. Un estándar busca contar con un lenguaje común. Esto debe ocurrir en distintos dominios, que van desde conceptos normalizados de la actividad de salud (por ejemplo, procesos hospitalarios) hasta definiciones tecnológicas básicas (por ejemplo, motor de base de datos).



Es necesario definir lenguajes comunes. En este punto la terminología y los vocabularios controlados tienen un rol protagónico.

El gráfico anterior no pretende ser un modelo de referencia para clasificar estándares. Simplemente es una proposición de agrupación útil para aclarar conceptos. Hemos agrupado los estándares en cuatro categorías que procederemos a describir:

1) Actividad:

La estandarización en la dimensión de la actividad de salud incluye la definición del patrón organizacional que soporta el modelo de atención; en nuestro caso, el funcionamiento en red. Incluye también la estandarización de los procesos funcionales (asistenciales, de soporte), con el fin de hacerlos comparables e identificar las mejores prácticas. Son parte de esta categoría los protocolos médicos y todo otro elemento que ayude a establecer la forma en que se lleva a cabo la actividad de cuidado de la salud.

2) Estándares de mensajería:

La interoperabilidad de las aplicaciones -esto es, que las diferentes aplicaciones locales puedan intercambiar datos y utilizarlos (como los datos del paciente)- depende de su capacidad de intercambiar mensajes y descifrarlos desde un punto de vista sintáctico (formato del mensaje) y semántico (significado de cada uno de los campos). En esta categoría hemos agrupado los distintos estándares de mensajería en salud. El principal, probablemente, es *HL7*, protocolo de comunicaciones para el intercambio de información en el ámbito sanitario. Permite comunicar sistemas de información dispersos, diferentes y heterogéneos que emiten o reciben mensajes de registro, admisión, transferencia y alta de pacientes; pedidos de información al sistema; órdenes, resultados, observaciones clínicas, facturación y actualización de información de archivos maestros.

3) Estándares de terminología/vocabulario:

Si bien con la mensajería tenemos una sintaxis capaz de representar la información, esto no es suficiente, pues no garantiza la comprensión de los contenidos comunicados. Es necesario definir lenguajes comunes. En este punto la terminología y los vocabularios controlados tienen un rol protagónico. Se encargan de la codificación de información referente a diagnósticos, prestaciones, especialidades médicas, insumos farmacéuticos, etcétera. Esto es equivalente a intentar comunicar a dos personas que hablan idiomas distintos. Ellos son capaces de contactarse telefónicamente, de reconocer que el otro está hablando, incluso de reconocer protocolos como los silencios. Sin embargo, de no contar con un lenguaje común o un traductor, lo más probable es que no se entiendan el uno al otro.

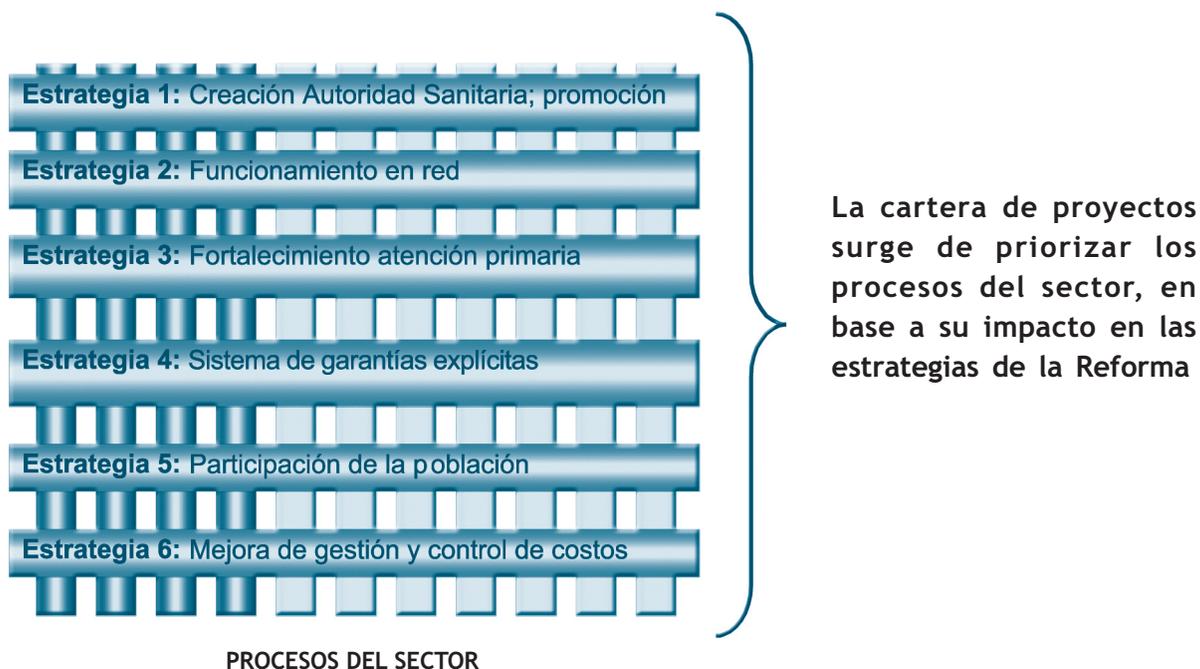
Estándares tecnológicos:

Agrupar a todas aquellas componentes técnicas que el sector estima conveniente normalizar, por consideraciones de tipo económicas, interoperabilidad, simplificación de interfaces o cualquier otra consideración. Ejemplos: sistemas operativos, motores de bases de datos, estándares de comunicación e interoperabilidad (particularmente aquellos del mundo internet como HTML, XML, web services).

En síntesis, las principales razones para definir estándares dicen relación con la interoperabilidad, comparabilidad y capacidad de consolidación de la información.

Cartera de Proyectos

El último producto de este plan informático corresponde a la identificación de la Cartera de Proyectos, que nos permitirá transitar desde la situación actual al nuevo escenario deseado. La convergencia a una cartera de iniciativas o proyectos, priorizados a partir de las estrategias de la Reforma, fue producto de un proceso semi estructurado, cuya etapa principal consistió en cruzar los procesos del sector con las directrices estratégicas de la Reforma. En otras palabras, se priorizó automatizar aquellos procesos que más impactan en las estrategias centrales de la Reforma de la Salud.



La Cartera de Proyectos establece actividades que comprometen a directivos y responsables funcionales en las fases de diseño e implementación. Muy importante es la tarea de definir los estándares funcionales que corresponden a vocabularios y codificación. En esta tarea es necesaria la participación del Departamento de Estadísticas e Información de Salud.

Los siguientes son los impulsos estratégicos de esta Cartera:

1) Habilitantes

Estos proyectos crean condiciones básicas para la incorporación de Tecnología Digital en el sector.

a) Red de Telecomunicaciones de Salud

Objetivo:

Dotar al sector de una red de comunicaciones banda ancha integrada (voz, datos e imágenes) que interconecta a consultorios, hospitales y dependencias ministeriales, así como a dependencias de organismos autónomos. Sobre la red se instala una capa de servicios de red (seguridad, servicios de directorio, etcétera).

Estrategia:

- Consolidación de todos los contratos existentes en el sector, en un único contrato de servicios de telecomunicaciones
- Reutilización de aquellos componentes que pueden serlo; cambio de los equipos obsoletos
- Implementación gradual, a medida que los contratos vencen
- Habilitación de diversos servicios (videoconferencia, intranet, seguridad)

b) Equipamiento computacional menor (ECM)

Objetivo:

Incremento y renovación gradual del parque computacional del sector, de modo de cerrar brechas existentes que impiden la puesta en operación de nuevas aplicaciones.

Estrategia:

- Renovación del parque computacional obsoleto
- Contratación de ECM en modalidad de contrato de disponibilidad (es responsabilidad del proveedor asegurar la continuidad del servicio, el inventario, las mantenciones, soporte y mesa de ayuda, de acuerdo a niveles de servicio previamente acordados)
- Implementación gradual de esta modalidad

c) Plataforma de integración

Objetivo:

Contratación de un entorno para automatizar Procesos de Negocio distribuidos, y para simplificar la creación y gestión de interfaces entre aplicaciones y/o sistemas (plataforma de interoperabilidad de aplicaciones).

Estrategia:

- Contratación y puesta en marcha de la plataforma de integración
- Instalación/configuración gradual de “casos de uso”; esto es, aplicaciones que usan los servicios de la plataforma para comunicarse e intercambiar mensajes

d) Estándares en salud

Objetivo:

Dotar al sector de los estándares necesarios para el registro homogéneo de los eventos en salud, tanto en el ámbito asistencial como en salud pública, y permitir el intercambio de datos entre las aplicaciones del Sistema Público de Salud.

Estrategia:

- Crear el capítulo chileno de *HL7* incorporando a prestadores, seguros universidades y proveedores tecnológicos, para tomar acuerdos sobre mensajería en relación con las prioridades del Sistema Público de Salud
- Promover el desarrollo de estándares bajo responsabilidades de las áreas funcionales correspondientes en relación a los proyectos de carácter sectorial en el ámbito administrativo
- Apoyar y promover el financiamiento adecuado para el desarrollo de estándares en salud bajo la dirección del Departamento de Estadísticas e Información de Salud

2) Independencia de la Autoridad Sanitaria; funciones de prevención y promoción

a) Plan informático de la Autoridad Sanitaria (AS)

Objetivo:

Definición de la cartera de proyectos de TD de la Autoridad Sanitaria, alineada con sus objetivos estratégicos; diseño de una arquitectura de sistemas y de la organización de la función de TD.

Estrategia:

- Identificación de los objetivos estratégicos, factores críticos y levantamiento de los procesos de la AS
- Priorización de los procesos e identificación de los proyectos de TD que más impactan los objetivos estratégicos
- Diseño de la arquitectura de sistemas, políticas y estándares de la AS
- Diseño de la organización de la función TD de la AS
- Creación de las condiciones para la implementación del plan

b) Registro de prestadores

Objetivo:

Diseño y construcción de un sistema de registro, autorización y acreditación de prestadores (institucionales o individuales) de carácter sectorial, en una arquitectura orientada a servicios.

Estrategia:

- Trabajo intersectorial, con participación del Ministerio, Superintendencia de Salud y Fonasa

c) Ventanilla única de empresas

Objetivo:

Instalación de un sistema computacional en internet para la formalización de aprobaciones (de proyectos de saneamiento básico, de residuos, de agua potable, etcétera), de autorizaciones (de funcionamiento de “instalaciones” del tipo establecimientos, locales, fábricas, talleres, predios agrícolas, laboratorios) y de registro (de máquinas y equipos, de personas en roles autorizados, empresas específicas). Apoya también la fiscalización (verificación de cumplimiento de normativa en “instalaciones” autorizadas).

Estrategia:

- Habilitación gradual de trámites en la Seremi Región Metropolitana
- Extensión controlada al resto de las Seremis

d) Vigilancia epidemiológica

Objetivo:

Sistema de detección oportuna de variables bajo control y enfermedades de notificación obligatoria.

Estrategia:

- Aplicación Web, en caso de uso de la plataforma de integración

3) Funcionamiento en red; fortalecimiento de Atención Primaria (AP)

a) Sistema de Gestión de Consultorios

Objetivo:

Apoyar y facilitar la instalación de un nuevo modelo de atención y gestión de consultorios de Atención Primaria (salud familiar, establecimientos en red, uso de protocolos), con un fuerte apoyo de la TD.

Estrategia:

- Definir un marco de referencia que describa el modelo de atención y gestión de AP, las funcionalidades de los sistemas de información requeridos y estándares (arquitectura, interoperabilidad, modularidad)
- Certificar/acreditar productos que cumplan el marco de referencia
- Suscribir contrato marco entre ChileCompra y los proveedores de sistemas previamente acreditados por el Ministerio de Salud, de modo de acordar precios unitarios
- Promover el uso del contrato marco por parte de los municipios para la adquisición de sus sistemas informáticos
- Conseguir financiamiento para desarrollar casos de éxito en diversas localidades
- Implementación gradual de la automatización de los consultorios

b) Sistema de Información Hospitalaria (HIS)

Objetivo:

Definir e instalar una plataforma tecnológica que sustente el nuevo modelo de atención y gestión hospitalaria (redes asistenciales, hospitales autogestionados, concesionados, etcétera).

Estrategia:

- Definir un marco de referencia que contemple el modelo de atención y de gestión hospitalario, las funcionalidades requeridas, así como los estándares técnicos (arquitectura e interoperabilidad) y otros aspectos (por ejemplo, modalidad de provisión del servicio)
- Certificar/acreditar sistemas de información que cumplan con el marco de referencia
- Promover la incorporación en establecimientos hospitalarios de tecnologías de clase mundial debidamente acreditadas por el nivel central
- Gestionar financiamiento para desarrollar casos en conjunto con los establecimientos
- Implementación gradual (en términos de cobertura y prestaciones)
- Complementariamente, certificar/acreditar algunas de las soluciones existentes en el sector, determinando la brecha respecto al marco de referencia (esto permitirá evaluar la conveniencia de su actualización tecnológica)

c) Sistema de Referencia/Contrarreferencia

Objetivo:

Mejorar la capacidad de *agendamiento* y referencia/contrarreferencia (derivación y *contraderivación*) entre establecimientos de Atención Primaria y Secundaria, privilegiando la interconexión de los sistemas ya existentes.

Estrategia:

- Implementar esta funcionalidad como un caso de uso de la plataforma de integración, inicialmente (2006) en tres servicios de salud, para luego extenderla al resto.

d) Registro de atenciones

Objetivo:

Disponer de una base de datos centralizada con el registro de las atenciones en salud recibidas por las personas durante su vida, con el objeto de entregar información a los niveles clínicos y de gestión. Para esto se requiere:

- Capturar, procesar y registrar la información de atenciones recibidas por la población beneficiaria en una base de datos centralizada
- Generar la historia clínica individual de las personas, con un resumen de las atenciones recibidas durante su vida
- Procesar y generar información consolidada o agregada de las atenciones de salud para diversos usos y apoyo a la toma de decisiones (epidemiológicas, estadísticas, análisis de precios, búsquedas no estructuradas)

Estrategia:

- Confeccionar un Catálogo de Atenciones y Prestaciones en Salud
- Definir sistema de clasificación y codificación de prestaciones y diagnósticos, con homologación a catálogo Fonasa
- Identificar y/o definir procesos y la funcionalidad requerida para el registro de las atenciones en ámbito hospitalario y AP
- Definir la información que será almacenada, así como las estructuras de los mensajes y del registro
- Implementar gradualmente este registro, como un caso de uso de la plataforma de integración
- Implementar sistemas de gestión que utilizan el registro de atenciones

e) Intranet de Salud**Objetivo:**

Instalar un nuevo modelo de gestión del conocimiento a través de la implementación de una intranet, herramientas colaborativas y nuevas prácticas de trabajo en equipo a distancia, que faciliten el quehacer cotidiano de los funcionarios y entidades de todo el sector, sustentando las coordinaciones y flujos de información entre las diversas redes de trabajo.

Estrategia:

- Articular un modelo de publicación de información con algunas entidades representativas del quehacer sectorial, constituyendo un equipo pionero en la generación y difusión de información relevante
- Motivar el uso de la intranet a partir de los contenidos generados
- Validar/corregir un modelo de navegación y contenidos de interés
- A partir del equipo pionero, formar un grupo movilizador, capaz de articular la generación de nuevos espacios de publicación, la identificación de los flujos de información y la motivación de la consulta y actualización
- Instalar, como parte de los procesos recurrentes del sector, la publicación de información en la intranet
- Procurar la reinención de la intranet en forma sistemática
- En paralelo, implementar las herramientas colaborativas y promover su uso en equipos que deben trabajar/colaborar a distancia

f) Registro de población**Objetivo:**

Registro de la población con foco en la salud, esto es, con información sobre tipo de seguros, consultorio en el que se encuentra inscrito e información socio-demográfica y sanitaria.

Estrategia:

- Construir un Registro Único de Población para el sector. Para ello, proponemos compartir el Registro de Población del proyecto Fonasa Digital, y extender su funcionalidad para satisfacer las necesidades de otros actores del sector

g) Sistema de Gestión de Garantías

Objetivo:

Monitoreo y gestión de las Garantías Explícitas de Salud (Plan Auge) y monitoreo de listas de espera.

Estrategia:

- Contribución a la implementación de un sistema tipo web sectorial para la gestión de Garantías Explícitas de Salud. Este sistema incluye módulos de registro de las prestaciones trazadoras, para suplir la carencia de buenos sistemas de información en los establecimientos
- Diseño de funcionalidad para el monitoreo de listas de espera
- Diseño de una “interfaz fuera de línea” para la integración de los sistemas de información existentes con el módulo de Gestión de Garantías
- Diseño de un sistema de gestión basado en *datawarehouse*
- Apoyo a incorporación gradual de nuevos problemas de salud

h) Centro de contacto “Salud Responde” y ventanilla única de personas

Objetivo:

Informar y orientar a la población acerca de cómo utilizar de manera óptima el Sistema de Salud y brindar asistencia sanitaria, mediante un centro multicanal de información y orientación disponible las 24 horas del día.

Estrategia:

- Habilitar un piloto del “Centro de Contacto Telefónico”, con cobertura en la Región Metropolitana
- Extender la funcionalidad a una “ventanilla única de personas”, sobre internet
- Mejorar los flujos internos de información integrando “workflows” (entre organismos autónomos y servicios)
- Extender el alcance (transformarlo en un servicio nacional) y la cobertura de servicios
- Transformar la experiencia en un nuevo “Servicio Virtual de Salud”, que aprovecha las tecnologías de la información para entregar nuevos servicios sanitarios a la población
- Incorporación de las OIRS al canal de contacto “Salud Responde”

i) Sistema de calidad de hospitales

Objetivo:

Contribuir a mejorar los actuales sistemas de vigilancia de infecciones intrahospitalarias mediante la implementación de un sistema informático en línea y el registro oportuno de la información requerida.

Estrategia:

- Alcance nacional, en caso de uso de la plataforma de integración

4) Mejora de gestión y control de costos

a) Sistema de Gestión de Recursos de la Salud

Objetivo:

Gestión integrada de los recursos financieros, físicos y humanos de salud (contabilidad y finanzas, centros de costos, activo fijo, facturación y cobranzas, inversiones, interfaces con módulos de Recursos Humanos, abastecimiento y clínicos).

Estrategia:

- SIGFE (Sistema de Gestión Financiera del Estado), actualmente instalado en todo el sector, es el corazón de este sistema, donde se reflejan contablemente las transacciones
- Integración con Sistema de Información de Recursos Humanos (SIRH)
- Profundización del uso de SIGFE apoyando el control presupuestario y rediseño de los procesos de ejecución financiera
- Implementación de módulo Activo Fijo
- Implementación de módulo de Abastecimiento
- Integración de los diversos módulos
- Apoyo a la implementación de Centros de Responsabilidad en los Establecimientos
- Implementación de un Sistema de Gestión que permita el costeo de prestaciones

b) Sistema de Gestión de Recursos Humanos

Objetivo:

Nuevo modelo de gestión de los Recursos Humanos, utilizando soportes informáticos integrados a nivel sectorial. Cubre áreas de Personal, Asistencia, Bienestar, Capacitación y Presupuesto, y provee funcionalidades de "autoservicio".

Estrategia:

- Rediseño de los procesos de gestión de Recursos Humanos y gestión del cambio

c) Sistema de Abastecimiento y Bodega

Objetivo:

Implantar un sistema integrado de gestión de la función de Abastecimiento y Almacenamiento en bodegas de los medicamentos e insumos médicos.

Estrategia:

- Implementar un sistema de codificación estándar de medicamentos
- Implantar Sistema de Abastecimiento en dos establecimientos
- Integración con sistemas de farmacia locales
- Aprender y extender la implementación gradualmente al resto de los establecimientos



Para que la Agenda Digital del Ministerio de Salud tenga éxito se necesita el compromiso de la autoridad, un liderazgo sectorial del tema, el desarrollo de competencias para gestionar las TD, un financiamiento adecuado y, entre otros, una planificada transición a la situación óptima.

6/ Condiciones para el éxito

La TD permite introducir cambios fundamentales en los modelos de gestión y en las prácticas de trabajo de las personas.

Las experiencias exitosas de incorporación de Tecnología Digital en el Sector Salud y en otros sectores comparten como característica común el hecho de que existe una estrecha relación entre la estrategia de la organización y el uso de la tecnología. Este alineamiento es posible gracias a la participación directa de los directivos en las decisiones relevantes relativas a la implementación de la TD; entre ellas, la definición de las prioridades asociadas a la destinación de recursos y el posterior control de avances.

Compromiso de la autoridad

Este compromiso debe extenderse a las autoridades de línea, tanto en el nivel central como local, en el Ministerio de Salud y en los organismos autónomos, puesto que la implementación de la TD requiere introducir cambios fundamentales en los modelos de gestión y en las prácticas de trabajo de las personas. Ello habitualmente genera resistencias, que pueden ser superadas cuando las autoridades o directivos jueguen un rol de liderazgo en el proceso.

Lo anterior implica la construcción y comunicación de una visión compartida de las autoridades acerca del impacto de las TD y su aporte a los objetivos sectoriales y locales. Los directivos en salud deben hacerse responsables de gestionar la transformación de prácticas y procesos. El descuido en este aspecto puede hacer fracasar un proyecto de modernización y, por lo tanto, no debe ser dejado en manos de los técnicos, quienes no cuentan con conocimiento acabado de los procesos y tampoco con un ascendiente sobre el personal de salud.

Las autoridades del sector son los principales animadores de los procesos de cambio e incorporación de la TD, sobre todo cuando de ella se esperan cambios profundos en la manera de hacer las cosas.

Este factor de éxito se deriva de comprender los proyectos tecnológicos considerando las siguientes perspectivas:

- La tecnología adquiere su mayor sentido cuando habilita la implementación de transformaciones en los procesos de negocio.
- Las definiciones iniciales y fundacionales de los proyectos tecnológicos

(mal llamados así por cuanto son proyectos de gestión con base en el uso de TD) forman parte de las responsabilidades de los “dueños de las áreas relevantes del negocio”, es decir, de los directivos de línea. Son ellos los que deben establecer sus preocupaciones centrales, los objetivos y el lenguaje del giro, para obtener un servicio acorde al propósito de sus procesos. Son ellos también los que deben responder por la eficiencia, efectividad y calidad de sus modelos de gestión, reinventados tras la incorporación de TD.

Un cambio de prácticas implica:

- cambio de roles, funciones y puestos de trabajo (nuevos procesos)
- rediseño de la organización
- reconversión de personas
- reasignación de recursos
- decisiones de inversión
- reorientación a los clientes
- indicadores de desempeño

Muchos ejecutivos sienten frustración frente a la tecnología y sus departamentos de TD. La expresión que mejor representa esta sensación es; “No entiendo lo suficiente acerca de la tecnología para manejarla en detalle y mi gente de TD, a pesar de trabajar muy duro, no parece entender el verdadero problema de gestión que yo enfrento”.

Para los altos directivos, una frecuente y gran insatisfacción es que no han logrado obtener valor para el negocio como retribución a los altos precios de la tecnología que han instalado. Sin embargo, un dato importante es que aquellas empresas que lo han hecho bien tienen un rendimiento alrededor de un 40% mejor que sus competidores.

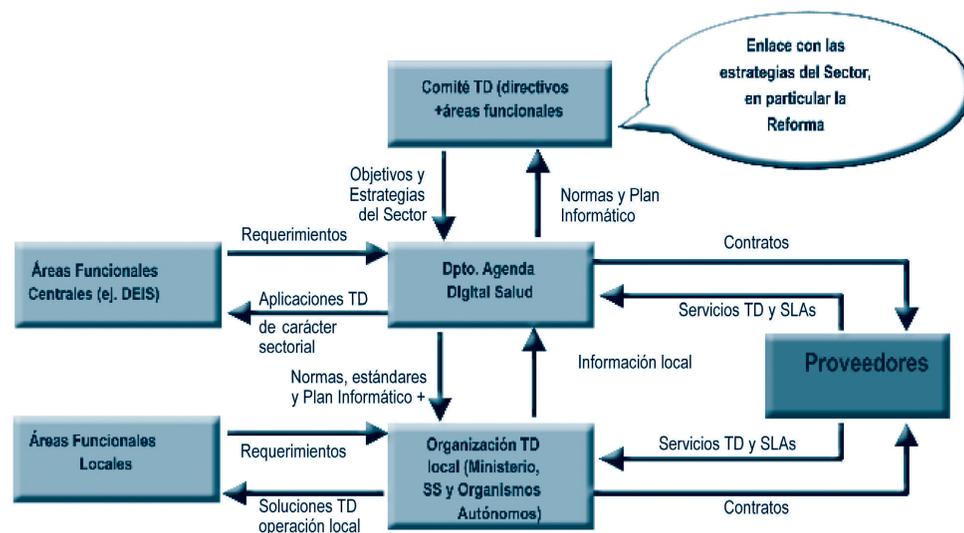
El factor que más se destaca en la explicación de este mejor desempeño es que los directivos tienen el liderazgo en las grandes decisiones relacionadas con las TD. Los desastres, en el otro caso, provienen del abandono (delegación o abdicación) que hacen estos ejecutivos de su responsabilidad en las decisiones en TD. Los grandes fracasos ocurren cuando los directivos fallan en darse cuenta de que la incorporación de tecnología no es un proceso tecnológico sino un desafío del negocio. No es que los profesionales en TD no deban tomar decisiones, puesto que ellos son los más adecuados para hacerlo en ese campo, pero este es distinto a determinar el efecto de la tecnología en las estrategias del negocio.

Una organización que lidere la incorporación de TD

La ejecución del Plan Director de TD debe ser liderada por una organización del nivel central que asegure la mirada sectorial y la integración de los diversos proyectos que se llevan a cabo. Esta organización debe contar con atribuciones en los siguientes dominios:

- elaboración del Plan Director sectorial y definición de políticas
- rol normativo (definición de arquitectura empresarial y estándares, y supervisión de conformidad con ellos)
- consolidación presupuestaria
- ejecución de proyectos de carácter sectorial

La organización para la ejecución del Plan Director de TD en el Sector Salud es la siguiente:



La organización es liderada por un Comité de TD, conformado por las más altas autoridades del sector (lo preside el ministro y lo integran los dos subsecretarios, los directores de los organismos autónomos, algunos jefes de División, algunos directores de Servicios de Salud y, eventualmente, asesores externos).

Este Comité define las estrategias que guían el Plan Director; aprueba las políticas, normas y estándares; define el marco presupuestario de la TD y distribuye el presupuesto entre las distintas iniciativas propuestas; prioriza y unifica proyectos cuando ve potencial sinérgico; define los niveles de seguridad mínimos y, por ende, los presupuestos para disminuir los riesgos, entre otras tareas.

A este comité reporta directamente el Departamento de Agenda Digital en Salud (DADES), el cual elabora el plan informático a partir de los lineamientos estratégicos del Comité de TD, y lo mantiene actualizado;

define la arquitectura, políticas, normas y estándares, y vela por su cumplimiento; elabora el presupuesto sectorial de inversiones y operaciones en TD, lo somete a aprobación por parte del Comité de TD, obtiene el financiamiento y supervisa su ejecución; lidera los proyectos de carácter sectorial; vela por el desarrollo de las competencias en el sector para llevar a cabo el Plan; representa al sector en las instancias públicas y privadas pertinentes (Agenda Digital de Gobierno, relación con Hacienda, relación con proveedores); desarrolla planes en el ámbito de la gestión del cambio. El DADES se organiza en torno a áreas responsables de los temas, las cuales trabajan coordinadas entre sí.

A nivel de Servicios de Salud y organismos del sector, existen organizaciones de TD con presupuestos autónomos -pero coordinados por el nivel central- a cargo de ejecutar los proyectos establecidos en los planes informáticos de cada institución, en plena coherencia con la arquitectura, políticas, normas y estándares definidos por el nivel central. Estas organizaciones son responsables de operar la infraestructura local, preferentemente en base a servicios provistos por terceros. En el caso de los Servicios de Salud, coordinan la provisión de servicios a toda la red asistencial del territorio que abarcan (hospitales, consultorios, servicios de apoyo diagnóstico, etcétera).

La Subsecretaría de Salud Pública cuenta con una organización de TD centralizada, que atiende las necesidades de la propia subsecretaría y de los Seremis, en una modalidad de Servicios Compartidos y sobre la base de soluciones únicas para resolver problemas comunes.

Cabe destacar la estrecha relación existente entre DADES y el Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), responsable de definir los estándares de codificación de los datos así como de procesar, analizar, validar y distribuir la información relativa a estadísticas en salud. Desde este punto de vista, el DEIS es un cliente privilegiado del DADES.

Equipo técnico con las competencias adecuadas¹

Otro factor de éxito para el buen desarrollo de este plan es la existencia de competencias adecuadas en el sector. Hemos identificado las principales conductas y competencias críticas y se han diseñado programas específicos (diplomados, cursos de *e-learning*, etcétera) para el desarrollo de estas competencias y el cierre de brechas.

Un factor de éxito para el desarrollo del Plan Director de TD es la existencia de competencias adecuadas en el sector.

¹El término *competencia* se puede definir como "la capacidad efectiva de llevar a cabo exitosamente las tareas en cumplimiento de una función".

El objetivo del “gestor de TD” es administrar de manera eficiente la operación de las Tecnologías Digitales en los Servicios de Salud.

Competencia en Gestión de TD

El objetivo principal del “gestor de TD” es administrar de manera eficiente la incorporación y operación de las Tecnologías Digitales en los Servicios de Salud y organismos autónomos, asegurando su alineamiento con las estrategias de estas instituciones y con las políticas del nivel central.

Objetivos específicos

- Definir e implementar un plan de información y de TD para la red de establecimientos e instituciones bajo su responsabilidad, alineado con el Plan Director ministerial.
- Asegurar continuidad operacional y calidad de servicio de los sistemas que están a su cargo.
- Desarrollar proyectos locales exitosos que satisfagan las necesidades de TD de sus clientes, velando por aprovechar sinergias con otros Servicios de Salud y el propio Ministerio.
- Desarrollar una fuerte orientación al cliente, dentro del equipo de trabajo que lidera.

Una actuación efectiva en la gestión de las TD considera lo siguiente:

- 1) Establece visión y elabora planificación a tres años plazo y se rige por ella.
- 2) Define el Plan Director de su servicio u organismo dentro del marco del Plan Director central.
- 3) Presenta y difunde el Plan Director de su servicio u organismo, de manera atractiva y efectiva. Utiliza el Plan Director para educar a su entorno respecto de la conveniencia de impulsar una estrategia en materia de TD.
- 4) Establece coordinaciones con las autoridades del servicio al que pertenece, acordando prioridades del negocio.
- 5) Realiza alianzas estratégicas que apoyan las acciones para lograr los objetivos definidos.
- 6) Hace participar a los profesionales de la salud de su servicio en la generación de sus productos.
- 7) Elabora el presupuesto de su unidad de trabajo y lo defiende en la discusión presupuestaria del servicio.
- 8) Elabora y defiende propuesta de organización de la función de TD y de dotación de personal para su área.
- 9) Decide la incorporación de Tecnologías Digitales para el nivel local, utilizando como referente las políticas, estándares y arquitectura definidas por el nivel central, así como las tecnologías emergentes.
- 10) Mantiene un registro, actualizado mensualmente, de su situación en los ámbitos de presupuesto, infraestructura, aplicaciones y dotación de personal.
- 11) Establece coordinaciones periódicas con los jefes informáticos de otros servicios de salud y organismos autónomos.
- 12) Lidera a su equipo de trabajo en el logro de los resultados encomendados, coordinando, retroalimentando, corrigiendo y evaluando el desempeño de los integrantes del mismo.
- 13) Elabora y administra contratos con proveedores que aseguran el logro de los resultados esperados.

Competencia en gestión de proyectos

El gerente o líder de proyectos tiene como misión formular y administrar proyectos con base en TD en los plazos y costos planificados, asegurando una alta satisfacción del (los) cliente(s).

Llevar adelante un proyecto que efectivamente sea un aporte a las estrategias del sector, considera lo siguiente:

- 1) Vela por la eficiente organización y funcionamiento del proyecto de acuerdo con las normas generales relativas al Sector Salud.
- 2) Elabora estudio de factibilidad del proyecto (“caso de negocios”) y una estrategia de resolución del problema, en estrecha colaboración con sus clientes funcionales.
- 3) Elabora un Plan de Trabajo, que considera una adecuada estructura de división del trabajo y el presupuesto del proyecto.
- 4) Presenta y comunica el proyecto de manera atractiva y efectiva, de acuerdo al auditorio y a los propósitos de la presentación.
- 5) Establece coordinaciones con los clientes y otras unidades organizacionales del sector afectadas por el proyecto, y se asegura de que ellos tengan un rol protagónico en la gestión.
- 6) Realiza Alianzas Estratégicas que apoyan las acciones para lograr los objetivos definidos.
- 7) Elabora un mapa de riesgos y planes para mitigar los riesgos; resuelve situaciones imprevistas.
- 8) Lidera a su equipo de trabajo en el logro de los resultados encomendados, distribuyendo el trabajo, coordinando, retroalimentando, corrigiendo y evaluando el desempeño de los integrantes del mismo.
- 9) Elabora y administra contratos con proveedores que aseguran el logro de los resultados esperados.
- 10) Utiliza metodologías estándares para gestionar y documentar el proyecto.
- 11) Mantiene el proyecto en todo momento bajo control, tanto desde el punto de vista de los plazos como de la óptima utilización de los recursos, y refleja esto en un informe de avance periódico.
- 12) Cumple con estricta probidad administrativa las anteriores funciones.

Financiamiento

El financiamiento para la incorporación de TD en el sector es, sin duda, un factor de éxito primordial. Tal como lo señaláramos en el capítulo 4, de acuerdo a los estándares internacionales el sector subinvierte en TD. Las razones que explican esta situación son las siguientes:

- a) Se ha priorizado el financiamiento de las actividades directamente relacionadas con el cuidado de la salud (RRHH, insumos, equipamiento médico) por sobre los soportes a la actividad, como lo son sistemas de automatización e información, entre otros.
- b) Existe, en forma permanente, una fuerte presión sobre el presupuesto del sector debido al constante incremento de los costos

El gran desafío es obtener financiamiento estable para la actividad. Una forma de lograrlo es implementar nuevas modalidades de adquisición de TD.

del cuidado de la salud, cuyas causas ya hemos analizado en el capítulo 1.

- c) La escasa evidencia empírica de que la incorporación de TD aumenta la eficiencia y, por ende, reduce los costos.
- d) Escasa confianza, por parte de los organismos encargados de distribuir el presupuesto de la nación, respecto de la capacidad de ejecución de buenos proyectos de modernización de la gestión basados en el uso de TD en el sector.

Adicionalmente a estos factores que inciden en la distribución de recursos, ha imperado una lógica en la forma de contratar los servicios de TD que no permite un despliegue eficiente de éstas en el sector. Con demasiada frecuencia se ha adquirido equipamiento computacional y sistemas en modalidad de inversión, sin considerar el necesario incremento de presupuesto operacional para la actualización y mantención operativa de estos durante el tiempo.

A menudo, tampoco se han considerado los recursos para la operación cotidiana (muchos de los cuales podrían provenir de los propios ahorros obtenidos). Como consecuencia, los sistemas y equipos se han tornado obsoletos mucho antes de lo razonable.

Las fuentes de financiamiento han cambiado en el tiempo. Han existido “olas” de inversión (por ejemplo, financiamiento propio en los años 80, préstamo del Banco Mundial en la década de los 90, préstamo BID en la primera década de este siglo) utilizadas para la construcción de sistemas que posteriormente no han contado con recursos para su adecuada mantención.

El gran desafío del sector -junto con definir e implementar una estrategia y políticas para una incorporación “ordenada” de TD- es obtener financiamiento estable para la actividad. Una forma de lograrlo es implementar nuevas modalidades de adquisición de TD, centradas en la contratación de servicios, los cuales se rigen por acuerdos de niveles de servicio o SLA² (estos acuerdos explicitan el objeto de la contratación en términos de funcionalidad, disponibilidad, tiempos de respuesta, tiempos de reparación ante fallas). Se asegura de esta forma contar con el financiamiento no sólo para el desarrollo inicial, sino que también para la operación y mantención de los sistemas a lo largo del tiempo.

Cabe destacar que esta política ya fue aprobada por la Dirección de Presupuesto para Fonasa el año 1992 y, por lo tanto, sólo se trata de extenderla al resto del sector. Los grandes proyectos para la implementación del Plan Director de TD contemplan esta nueva modalidad de contratación.

²SLA: Service Level Agreement.

Condiciones para la distribución del financiamiento

Para que esta política opere es necesario, en primer lugar, generar un presupuesto único sectorial de TD, cuya distribución a proyectos específicos sea definida por la autoridad, y que refleje orden y coherencia en los proyectos. Este presupuesto constituirá el marco de financiamiento sectorial y establecerá una política de financiamiento de largo plazo.

Requisito para acceder a financiamiento por parte de los Servicios de Salud y organismos autónomos deberá ser la existencia de Planes Informáticos (en cada servicio y organismo), aprobados por el nivel central, que definen la cartera de iniciativas y someten a revisión las actuales estrategias.

Hoy el sector gasta aproximadamente entre un 0,5 y 0,6%³ de su presupuesto anual en consumo de TD (sin incluir gastos ocultos). Un primer cálculo estimativo establece que el gasto necesario para obtener un nivel razonable de informatización debiera ser de un 1,2% del gasto sectorial. El camino para llegar a este monto es gradual y debiera tardar cerca de cinco años. Un requisito para ello es crear la confianza en que los recursos serán bien administrados.

La obtención de los recursos requiere lograr una adecuada comprensión de los desafíos y una estrategia sectorial en materia de TD por parte del gobierno central, en particular la Dirección de Presupuesto, el Ministerio de Planificación y la Agenda Digital de Gobierno. Para ello es necesario revisar anualmente, en conjunto con estas instituciones, el Plan Director de TD sectorial.

También, es importante fortalecer los estudios de factibilidad y evaluaciones de impacto antes de emprender los proyectos, así como las post-evaluaciones una vez que estos entran en operación. Esta es una manera de generar confianza respecto de la capacidad del sector de dar cumplimiento a las promesas asociadas a las inversiones en TD.

Fuentes de financiamiento actual

De acuerdo a lo expuesto, y en función de la necesidad de financiar el Plan Director que se ha detallado, se trabajará en varios frentes:

- Se estructurará un presupuesto sectorial para la TD que cubra las necesidades del sector, basando este esfuerzo en compromisos de ahorros, aumento de eficiencias, mejoramiento de la calidad asistencial y también en el cambio de servicios que utilizan tecnologías analógicas a tecnologías digitales.

³Entre inversión y gasto operacional.

El alineamiento del sector con la Agenda Digital de Gobierno y con los programas de Gobierno Electrónico abren puertas a nuevas fuentes de financiamiento.

- Dado que la primera línea de acción será gradual, y que la implantación de la Reforma requiere movilizar recursos en el corto plazo, se explorarán fuentes alternativas de financiamiento para su ejecución (como proyectos Corfo de innovación y de “utilidad pública”, proyectos OMS, cofinanciamiento público-privado para desarrollo de experiencias pilotos). El sector requiere sistematizar la forma en que se postula a estos fondos (selección de los proyectos de interés, selección de los aliados) de modo de garantizar transparencia y acceso igualitario a estas oportunidades.
- Otras fuentes de financiamiento a explorar corresponden a los préstamos o donaciones del Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, Unión Europea u otros organismos multilaterales, habitualmente sensibles a este tipo de proyectos modernizadores. Es importante señalar, a modo de prevención, que la burocracia asociada a los trámites de aprobación impone un ritmo muy lento a los proyectos y suele no ser una buena alternativa cuando se tiene urgencia.

El alineamiento del sector con la Agenda Digital de Gobierno y con los programas de Gobierno Electrónico abren puertas y hacen posible el acceso a renovadas fuentes de financiamiento. De hecho, una parte importante de las iniciativas que se están desarrollando actualmente, y que forman parte del Plan Director de TD en salud, están siendo financiadas por un préstamo BID gestionado por la Agenda Digital de Gobierno.

Gestión de cambio o “haciendo pasar las cosas”

Las personas que integran las organizaciones comparten espacios culturales más bien conservadores que generan procesos de defensa de lo conocido y que pueden ver los cambios como amenazas para la integridad de sus dinámicas y de los espacios de poder y seguridad que les brinda la organización. Esto ocurre si es que la estrategia para generar el cambio no considera las medidas mínimas que permitan difundir en la organización el valor, beneficios y sacrificios de la innovación deseada.

Este fenómeno es particularmente sensible en los cambios asociados a los proyectos de incorporación de Tecnologías Digitales. La tecnología por sí sola no es transformadora; la captura de valor, la magia, ocurre cuando las personas son capaces de modificar la forma en que trabajan y utilizar la tecnología de manera creativa. Y para que ello sea posible se deben dar al menos las siguientes condiciones que ya han sido señaladas más arriba:

- La autoridad lidera directamente el proceso de cambio e incorporación de tecnología.
- El diseño de los soportes tecnológicos se inicia con el rediseño de los

- procesos del negocio.
- Las personas tienen las distinciones suficientes para aprovechar plenamente las posibilidades ocultas detrás del entendimiento más común de la tecnología.
 - Las personas están motivadas: ven a la tecnología como una oportunidad y no como un problema. Han participado en las definiciones de acuerdo a sus roles y, aunque hubiese un esfuerzo de aprendizaje mayor al comienzo, tienen la interpretación de beneficios futuros.

Nuestro Plan Director considera el impulso de un proyecto que hemos denominado “Gestión del Cambio”, tendiente a articular las distintas iniciativas que apuntan a crear las condiciones para el éxito, detalladas en este capítulo. Este proyecto se propone la constitución formal de equipos ocupados cotidianamente de crear y mantener las condiciones adecuadas para la incorporación de TD y el cambio organizacional que conlleva. Algunas de las líneas de trabajo se pueden resumir en:

Desarrollo de una metodología para la incorporación de TD

Todos los proyectos impulsados por el DADES seguirán una metodología homogénea para asegurar la calidad de los resultados finales, la eficiencia y la eficacia del trabajo. Esta metodología contempla formular un Plan de Gestión del Cambio en etapas tempranas del proyecto. Este plan requiere al menos explicitar:

- a) Condiciones necesarias para el éxito del proyecto, descripción de brechas y plan de cierre
- b) Red de gestores y facilitadores del cambio
- c) Identificación de los procesos que estarán afectados a cambio
- d) Identificación de los roles que estarán afectados a cambio
- e) Nuevas prácticas y su valor
- f) Modelo de gestión
- g) Modelo de operación
- h) Estrategia de comunicaciones
- i) Estrategia de capacitación
- j) Soportes a la implantación
- k) Tablero de mando (indicadores) que permita monitorear el proceso de implantación

Rediseño de procesos, modelos de gestión, roles y responsabilidades

Trabajar en conjunto con las áreas funcionales para que los proyectos de incorporación de tecnología sean vistos como una oportunidad de innovar y rediseñar los viejos procesos del negocio, los modelos de operación y de gestión.

Comunicación

Desarrollar una política activa en el dominio de la comunicación estratégica, que tiene por objetivo informar acerca de los avances en materia de TD en el sector y educar al mundo de la salud difundiendo casos de éxito, mejores prácticas, estado en materia de TD aplicadas a la prevención y cuidado de la salud.

Entrenamiento y capacitación

Se trata de articular el conjunto de iniciativas de entrenamiento y capacitación que garanticen bases homogéneas de conocimiento, habilidades y uso de las TD disponibles. Considera las siguientes iniciativas:

- Inducción en el uso de TD: queremos introducir el concepto de *licencia para conducir computadores*⁴, cuyos objetivos son promover la cultura informática, aumentar el nivel de conocimientos de las TD, facilitar la movilidad laboral y empleabilidad, mejorar la productividad.
- Formalización y difusión de los “Derechos y deberes de los usuarios TD”.
- Uso de *e-learning* para reforzar el aprendizaje continuo.
- Seminarios de divulgación, talleres de trabajo y reflexión para los profesionales de la salud referidos al uso e impacto de las TD en el sector.
- Desarrollo de habilidades y competencias para la gestión de tecnología en los profesionales en TD que tienen responsabilidades directivas en el sector.

Medición de la cultura tecnológica

Nos hemos propuesto definir y medir de manera regular un indicador de “cultura tecnológica” que refleje la percepción, uso y aprovechamiento de las TD en el sector. El desafío del proyecto es mejorar año a año este indicador, requisito para optimizar el impacto de la tecnología.

Diseño para la transición

Es claro que, dada la magnitud de la brecha entre la situación actual y la situación deseada, la consecución de ésta sólo es posible con un buen diseño de la transición, periodo en el cual coexistirán dimensiones del mundo que deseamos cambiar con otras provenientes del mundo que deseamos instalar.

En lo específico, algunas de las prácticas que serán introducidas gradualmente son:

⁴Este concepto nace en Finlandia, en 1994, y pretende desarrollar un estándar en habilidades de uso de las Tecnologías de Información a nivel de usuarios básicos (no expertos).

- Creación del nuevo modelo organizacional y de nuevas competencias en el sector.
- Instalación de nuevas prácticas como la elaboración de planes informáticos en los Servicios de Salud y otros organismos (condición necesaria para postular a financiamientos), así como la post-evaluación de los proyectos TD.
- Migración de los actuales sistemas a aplicaciones que cumplan con los estándares funcionales y de interoperabilidad.
- Adquisición de TD bajo una modalidad de contratos de servicios, centrados en acuerdos de niveles de servicio.
- Externalización de servicios vinculados a las TD en los que existe hoy una oferta competitiva en el mercado.
- Incremento del presupuesto sectorial en TD.
- Desarrollo de un ambiente seguro de operación.
- Renovación del equipamiento computacional menor.

Durante este periodo de transición debemos ser muy cuidadosos con las acciones que emprendamos.

Pensamos que durante este periodo de transición debemos ser muy cuidadosos con las acciones que emprendamos -impulsados por el discurso de la urgencia y de la falta de recursos-, pero que nos pueden poner en aprietos más adelante. Queremos ilustrar esta situación con un ejemplo. Algunos Servicios de Salud han desarrollado aplicaciones tecnológicas que les han dado buenos resultados, comparando la situación actual con aquella existente antes. En general, la situación para estas aplicaciones tecnológicas se puede resumir en los siguientes puntos:

- a) La funcionalidad de los sistemas, incluso cuando no es completa, da buena cuenta de las necesidades básicas de registro de información de redes.
- b) Los sistemas son de propiedad de los Servicios de Salud o establecimientos que los desarrollaron.
- c) Son mantenidos y soportados por equipos técnicos de los mismos servicios o establecimientos.
- d) Tienen documentación incompleta.
- e) La tecnología utilizada presenta importantes niveles de atraso respecto del estado del arte.

Algunos de estos Servicios de Salud pueden verse tentados a compartir sus buenos resultados y ofrecer sus aplicaciones a servicios de menor desarrollo informático. Este ofrecimiento, en general, consistiría en la cesión del software, entregando apoyo en la fase de instalación. Las consecuencias de este tipo de ofrecimientos son complejas. En efecto, esto significa que el establecimiento que recibe la aplicación debe:

- a) Montar y operar su propio centro de procesamiento de la aplicación.
- b) Invertir en equipamiento computacional menor.

- c) Administrar los códigos fuentes.
- d) Invertir en la puesta al día tecnológica de la aplicación.
- e) Establecer un equipo profesional para hacerse cargo de la instalación, operación y administración de la aplicación.

Otra consecuencia es que, a poco andar, lo más probable es que la versión original de la aplicación se haya transformado en múltiples versiones ajustadas a las necesidades de cada servicio. Es también probable, tal como se vio en los proyectos del Banco Mundial, que cada establecimiento resuelva sus problemas sin coordinarse con los otros.

Los costos de tener una aplicación en funcionamiento se dividen en, al menos, las siguientes partidas principales:

- a) Costo del equipamiento (servidores y estaciones de trabajo)
- b) Costo de operación y mantenimiento
- c) Costo de la licencia (que corresponde a lo que realmente se cede) es de menor importancia en el total y suele alcanzar menos del 10% del costo total del proyecto
- d) Costo de la implementación y gestión del cambio

Así, podemos concluir que la estrategia de cesión de desarrollos locales es riesgosa y puede no ser la más adecuada. El ahorro asociado es bajo en comparación con el costo global del proyecto (corresponde sólo al costo de la licencia) y no necesariamente promueve ahorros por concepto de asociatividad y economías de escala.

Pensamos que existen soluciones de mercado más competitivas a la estrategia de cesión, que trasladan la responsabilidad por la operación y mantenimiento al proveedor.

El diseño detallado de la transición requiere un claro reconocimiento de la experiencia de los profesionales que han participado en el proceso de incorporación de tecnologías desde la década de los 80.

La instalación de una política de la envergadura como la propuesta no puede llevarse a cabo en forma centralizada. Se pretende instalar una visión común que se ponga en marcha localmente, bajo la responsabilidad de las autoridades y técnicos locales.

Para ello se ha procedido a armar grupos de trabajo con los equipos técnicos de los Servicios de Salud y Seremis, de modo de asegurar una apropiación de las estrategias definidas.



Glosario

Ancho de banda: Término técnico que determina el volumen de información que puede circular por un medio físico de comunicación de datos, es decir, la capacidad de una conexión. A mayor ancho de banda, mejor velocidad de acceso y mayor capacidad de tráfico.

ASP: Modalidad de contratación de soluciones informáticas basada en las siguientes reglas: el cliente contrata un nivel de servicio, garantizado. El proveedor se hace responsable de la administración y mantenimiento de la aplicación, entregar las licencias y el equipamiento y mantener la solución en condiciones operativas. La aplicación se encuentra físicamente en un centro de procesamiento remoto y el cliente accede a ella a través de una red de comunicaciones (privada o internet).

Cenabast: Central Nacional de Abastecimiento. Entidad cuyo objetivo es abastecer de fármacos e insumos clínicos a los establecimientos del Sistema Nacional de Servicios de Salud.

CMM: *Capacity and Maturity Model*. Creado por la Universidad Carnegie-Mellon, es un modelo de calidad del proceso de desarrollo de software y tiene como objetivo guiar a las organizaciones en la selección de estrategias para mejorar sus procesos de construcción de software.

Cobit: *Control Objectives for Information and Related Technology*. COBIT brinda una estructura de los objetivos de control de la Tecnología Digital que puede ser implantada y supervisada dentro de una empresa para asegurar la producción de información fiable. Incorpora estándares internacionales aplicados y aceptados para la buena práctica de la gestión y control de la TD. Es bastante utilizado en procesos de auditoría de instalaciones de TD.

Dicom: *Digital Imaging and Communications in Medicine*. Estándar para la transmisión, tratamiento e impresión de imágenes biomédicas acompañadas de un informe del estudio realizado.

Fonasa: Fondo Nacional de Salud. Seguro público de salud.

HL7: El *Health Level 7* es una especificación para un estándar de intercambio de datos electrónicos en el ambiente de la atención de la salud, con especial énfasis en las comunicaciones intrahospitalarias. Es el resultado del trabajo de un comité de proveedores de usuarios, vendedores y consultores de sistemas de aplicación al área de salud.

HTTP: *Hypertext Transfer Protocol*. Protocolo de transferencia de hipertextos. Es un protocolo que permite transferir información en archivos de texto, gráficos, de video, de audio y otros recursos multimedia.

Intranet: Red corporativa que utiliza los protocolos y herramientas de internet. Su aspecto es similar al de las páginas de internet. Si esta red se encuentra a su vez conectada a internet, generalmente se la protege mediante *firewalls* o "cortafuegos".

Internet: Se define generalmente como la red de redes mundial. Las redes que son parte de esta red se pueden comunicar entre sí a través de un protocolo denominado TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Su uso se popularizó a partir de la creación de la *www*.

Interfaz: Elemento de transición o conexión que facilita el intercambio de datos. El teclado, por ejemplo, es una interfaz (o interfase) entre el usuario y la computadora.

ISO: *International Organization for Standardization*. Fundada en 1946, es una federación internacional que unifica normas en unos cien países. Una de ellas es la norma ISO 9000, que garantiza la calidad del producto/servicio mediante controles exhaustivos a los procesos que intervienen en su fabricación.

ISP: Instituto de Salud Pública. Es la institución científico-técnica del sector que sirve de apoyo a la Autoridad Sanitaria.

ITIL: *IT Infrastructure Library*. Es el marco de procesos de Gestión de Servicios de TD más aceptado. Proporciona un conjunto de mejores prácticas, extraídas de organismos líderes a nivel internacional, que dan cuenta de los principales procesos para la provisión de servicios TD.

Hipertexto: Textos enlazados entre sí. Haciendo click con el *mouse* el usuario pasa de un texto a otro, vinculado con el anterior.

Middleware: Software de comunicaciones que reside físicamente en el cliente remoto y en un servidor de comunicaciones, localizado entre el cliente y el servidor de aplicaciones. Es el software que actúa como un traductor universal entre distintas tecnologías de radiofrecuencia y protocolos.

PACS: *Picture Archiving and Communication System*. Sistema de adquisición, almacenamiento y distribución de imágenes que cubre todas las modalidades (rayos X, tomografía computarizada, medicina nuclear, ultrasonido, etcétera) y que conecta a las estaciones de trabajo de los usuarios (*workstations*) a través de redes de alta velocidad a un servidor de imagen, un archivo, impresoras y sistemas informáticos de centros de diagnósticos.

PDA: *Personal Digital Assistant* (en español "Ayudante personal digital"). Es un computador de mano, originalmente diseñado como agenda electrónica. Hoy en

día se puede usar como un ordenador doméstico (ver películas, crear documentos, navegar por internet), con capacidades de conexión inalámbrica.

Performance: desempeño, rendimiento.

Plug & play: significa "enchufar y usar". Reconocimiento inmediato de un dispositivo por parte de la computadora, sin necesidad de instrucciones del usuario.

Portal: sitio web que sirve de punto de partida para navegar por internet. Los portales ofrecen una gran diversidad de servicios: listado de sitios web, noticias, correo, información meteorológica, chat, grupos de discusión y comercio electrónico. En muchos casos, el usuario puede personalizar la presentación del portal.

RFID: *Radio Frequency IDentification* (en español, "Identificación por radiofrecuencia"). Es un método de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas o tags RFID. Una etiqueta RFID es un dispositivo pequeño, como una pegatina, que puede ser adherida o incorporada a un producto, animal o persona. Las etiquetas RFID contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren.

RIS: *Radiology Information System*. Sistema especializado para soportar el trabajo de radiología con su facturación, almacenamiento de datos de pacientes, turnos e informes. Puede ser una parte de un sistema de información de un gran hospital (*Hospital Information System*, HIS), y pueden ser interconectados con un PACS.

Router: *ruteador*. Sistema constituido por hardware y software para la transmisión de datos en internet. El emisor y el receptor deben utilizar el mismo protocolo de Tecnología Digital.

Seremi: Secretaría Regional Ministerial. Es la Autoridad Sanitaria regional.

Servidor: computadora central de un sistema de red que provee servicios y programas a otras computadoras conectadas. Sistema que proporciona recursos (por ejemplo, servidores de archivos, servidores de nombres). En internet este término se utiliza muy a menudo para designar a aquellos sistemas que proporcionan información a los usuarios de la red.

SIG o GIS: Un Sistema de Información Geográfica (SIG, o GIS, en su acrónimo inglés) es un sistema integrado compuesto por hardware, software, personal, información espacial y procedimientos computarizados, que permite y facilita la recolección, el análisis, gestión o representación de datos espaciales. El pionero de la epidemiología, John Snow, proporcionó, en 1854, el clásico ejemplo de este concepto cuando *cartografió* la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de Soho en Londres. Este *protoSIG* permitió a Snow localizar con precisión un pozo de agua contaminado como fuente causante del brote. El SIG funciona como una base de datos con información geográfica que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital.

SIS: Superintendencia de Salud. Organismo regulador del sector que garantiza el cumplimiento de la ley y una regulación y fiscalización efectiva, que contribuya a mejorar el desempeño del Sistema de Salud.

Sistema operativo: programa que administra los componentes físicos de un computador, así como los demás programas que corren en él.

SOA: *Service Oriented Architecture*. La "Arquitectura Orientada a Servicios" consiste en crear una oferta de funcionalidades (servicios) disponibles para que las aplicaciones las utilicen como si fuesen propias. Ello ocurre a partir de los avances experimentados por las comunicaciones que permiten que una aplicación "llame" a una funcionalidad al momento de necesitarla. De esta manera, una aplicación final orquesta la ejecución de un conjunto de estos servicios distribuidos en la red, añade su lógica particular y le presenta una interfaz al usuario final.

Software: término general que designa los diversos tipos de programas usados en computación.

Snomed CT: es una terminología clínica, homologada internacionalmente, diseñada para su uso en registros médicos electrónicos.

TCO: *Total Cost of Ownership*. El principio básico del TCO es que los costos de propiedad de cualquier bien que se adquiera tienen componentes más allá de los estipulados en el precio de compra del mismo. Son costos en los cuales se debe incurrir para garantizar el funcionamiento correcto del bien o conjunto de bienes, durante la vida útil del mismo. Estos incluyen valores de cobro permanente al igual que valores de pago único. El TCO es entonces un cálculo (o estimación) del costo global de poseer un bien; por ejemplo, un computador.

WAN: *Wide Area Network*. "Red de área amplia". Es una red, generalmente construida con líneas de telecomunicaciones, que se extiende más allá de un edificio o establecimiento.

WBS: *Work Breakdown Structure*. "Estructura de división del trabajo". Es una descomposición de las tareas de un proyecto, que sirve de base para poder saber que se requiere hacer y, a partir de ahí, realizar los planes de tiempo, costo, calidad, riesgo, adquisiciones, comunicaciones y recursos humanos, de forma integral.

Web Service: un *servicio web* es una colección de protocolos y estándares abiertos que sirve para interconectar aplicaciones en un ambiente heterogéneo. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos.

Workflow: el "Flujo de trabajo" es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: ¿cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas? Hace referencia también a una familia de sistemas que automatizan estos procesos.

WWW: *World Wide Web*. Conjunto de servidores que proveen información organizada en sitios, cada uno con cierta cantidad de páginas relacionadas. Es una forma novedosa de organizar toda la información existente en internet a través de un mecanismo de acceso común de fácil uso, con la ayuda del hipertexto y la multimedia. El hipertexto permite vincular textos disponibles en todo el mundo. La multimedia aporta color, sonido y movimiento a esta experiencia.

XML: *eXtensible Markup Language*. "Lenguaje de marcado ampliable o extensible". Es parte de los protocolos de la familia internet y su principal objetivo es ser un estándar de mensajería para el intercambio de datos entre diversas aplicaciones. Se basa en documentos de texto plano, en los que se utilizan etiquetas para delimitar los elementos de un documento.

El **Libro Azul**, la Agenda Digital del Ministerio de Salud, fue impreso en Santiago de Chile, en marzo de 2006, en LOM Ediciones. Su tiraje es de 1.000 ejemplares.