

MUCHO MÁS QUE UN SOFTWARE: EL MODELO SOCIO-TÉCNICO DE LA INFORMATIZACIÓN EN SALUD

Dr. Fabián Vítolo
Noble Compañía de Seguros

Avanzada la segunda década del siglo XXI, casi todas las instituciones y profesionales de la salud de nuestro país y del mundo buscan activamente la forma de aprovechar las enormes ventajas que prometen las tecnologías de la información y comunicación (TICs) para la mejora de la calidad y seguridad de la atención médica. Entre las mismas se mencionan la mejora en la comunicación, la mayor accesibilidad, la rapidez en la recuperación de la información y la aplicación de herramientas que permitan evaluar la calidad de la atención y ayudar a la toma de decisiones “justo a tiempo”. (Ver cuadro 1)

Estas tecnologías incluyen no sólo a la historia clínica electrónica, sino también a sistemas para la correcta identificación de los pacientes, sistemas de prescripción electrónica, sistemas de soporte para la decisión clínica, código de barras para el manejo de errores de identificación de pacientes o muestras, junto con herramientas de comunicación y empoderamiento para pacientes.

En la búsqueda de la digitalización, la mayoría de las organizaciones se contactan con proveedores de software y hardware con soluciones tecnológicas prediseñadas que han sido exitosas en otras instituciones. Los potenciales compradores suelen destinar entonces mucho tiempo a la evaluación de aspectos vinculados a la infraestructura del sistema y a su contenido clínico/administrativo. Las personas involucradas en el análisis son generalmente pocas y muchas veces alejadas de la primera línea de atención. Luego de invertir cifras millonarias, muchos se sienten defraudados porque la implementación y el uso del sistema fracasan. Los usuarios se quejan porque el nuevo sistema es engorroso, difícil de usar y poco flexible a sus necesidades. La explicación de estos

fracasos suele ser la subestimación de la complejidad que tiene la atención médica y la pobre evaluación de factores sociales tales como la cultura de la organización, sus estilos de comunicación, el flujo de trabajo, las normas internas y los requisitos exigidos por los reguladores, entre otros.

Esta pequeña revisión busca poner en relieve estos aspectos que suelen descuidarse, describiendo las características del modelo socio-técnico para el estudio de las TICs en un sistema tan complejo como el de la prestación de servicios de salud.

La atención médica en el siglo XXI: Un sistema adaptativo complejo

La medicina de nuestros días ha alcanzado grados de efectividad que eran inimaginables años atrás. Sin embargo, es infinitamente más compleja y peligrosa. Existen más de 6000 drogas, 4000 procedimientos médicos, 120 especialidades y subespecialidades; la atención médica está muy fragmentada en distintas localizaciones; las presiones de tiempo también son cada vez mayores; las jerarquías son muy rígidas; hay grandes diferencias en la capacidad, conocimiento y experiencia de los profesionales y el deslinde de responsabilidades no siempre es claro. Se trata de un mundo bastante caótico y muchas veces impredecible. Las instituciones de salud no operan en general como máquinas estáticas o predecible, en las cuales los input A y B llevan predeciblemente al resultado C. Funcionan más bien como “Sistemas Complejos Adaptativos”, caracterizados por la no linealidad, la codependencia y la imprevisibilidad. (Ver Tabla 2.)

La apreciación de este contexto social es clave cuando se proyecta informatizar la actividad, ya que las decisiones y acciones de los individuos ocurren en el contexto de la estructura, las políticas y la cultura de su organización y sistema de salud.

Tabla 1. Ventajas que prometen las TICs en salud

- **Mejorar la comunicación**
 - Qué y quién lo hizo
- **Mejorar la accesibilidad**
 - Historia clínica de papel no disponible 1/3 de las veces
 - Médicos utilizan un 20-30% de su tiempo buscando y organizando la información
 - Necesidad de piezas clave de comunicación
- **Mejorar la recuperación de la información**
 - Es imposible almacenar toda la información clínica necesaria en la cabeza de un médico
 - Colabora con el monitoreo
- **Herramientas para evaluar la calidad de la atención**
 - Medición de la calidad
 - Difundir mejores prácticas basadas en la evidencia
- **Ayuda para la toma de decisiones “Justo a Tiempo”**
 - Ayudar con los cálculos
 - Hacer lo correcto
 - Chequeos en tiempo real

Fuente: Dr. Daniel Luna. Jefe del Dto. de Informática en Salud del Hospital Italiano de Buenos Aires. “Informatización y Seguridad de los Pacientes.” Clase Dictada el 18 de Septiembre de 2015 en Diplomatura de Seguridad del Paciente y Atención Centrada en la Persona. Universidad ISALUD.

Tabla2. Características de los Sistemas Adaptativos Complejos

- Las relaciones entre las partes son más importantes que las partes en sí mismas.
- Ni el sistema ni su ambiente externo son o serán alguna vez constantes. Las emergencias y la creatividad natural son la norma, dentro de un equilibrio inestable.
- Los individuos dentro del sistema son interdependientes y deben tomar decisiones.
- La incertidumbre y lo paradójico son inherentes al sistema.
- Los problemas no pueden ser resueltos como lo hace una máquina, pero se puede avanzar si se conocen los patrones que los generan.
- Las soluciones más efectivas pueden surgir de un mínimo de especificaciones o reglas muy simples más que de sobre-especificaciones
- No son lineales. Pequeños cambios pueden tener grandes efectos; pequeñas fallas resultados catastróficos)
- Los cambios son más fáciles si se adaptan a los patrones de conducta.

Fuente: Watcher RM. Understanding Patient Safety, Mc Graw-Hill ed, 2012

El Nuevo Modelo Socio-Técnico (Sittig y Singh, 2010)

Un desafío constante para quienes diseñan, desarrollan, implementan y evalúan la tecnología informática consiste en hacer operativo su uso dentro del complejo sistema de prestación de servicios de salud, caracterizado por la fragmentación y las presiones de tiempo. Existen muchos modelos conceptuales para evaluar la interacción de la tecnología informática con los usuarios y su aceptación. Entre estos los más destacados son los de Henriksen, Vincent, Carayon y

Harrison. Casi todos estos modelos buscan integrar aspectos tecnológicos y sociales (características de los usuarios y de la organización, formas de trabajo y comunicación, etc.)

Según Sittig y Singh, si bien estos modelos socio-técnicos incluyen un componente tecnológico, ninguno descompone a la tecnología en sus componentes individuales para ayudar a los investigadores al análisis minucioso de las causas de un problema en particular, ya sea de implementación o de uso. Según su visión, muchos de los problemas con la informática médica giran en torno a la interacción entre el hardware, el software, el contenido (ej: datos clínicos y sistemas de ayuda a la decisión clínica) y la interfase con el usuario. La falta de reconocimiento de estos elementos específicos de la tecnología o el intento de tratarlos de manera separada pueden dificultar la comprensión global del desafío tecnológico. Por ejemplo, en la dimensión “contenido” del nuevo modelo se aborda todo lo que los informáticos suele hacer, que consiste en estudiar la complejidad de la interfase entre el lenguaje altamente estructurado y controlado de la programación y el lenguaje inexacto, subjetivo y variable de la medicina. Un vocabulario de interfase robusto y bien estructurado puede marcar toda la diferencia en el mundo de un médico muy ocupado que tiene problemas para ingresar de manera rápida y precisa una orden clínica compleja para un paciente críticamente enfermo. Por eso resulta importante distinguir este aspecto de la tecnología de otros que pueden sumar desafíos adicionales (ej: una interfaz con el usuario difícil de navegar, una aplicación de ingreso de órdenes muy lenta para responder o terminales de computación sólo disponibles en el office central de enfermería.) Cuando no se realiza este análisis, se llega a conclusiones tales como “los médicos no se adaptan a la nueva tecnología” o “con la nueva tecnología los médicos y enfermeras tardan más en cumplir con sus tareas”, sin profundizar en las causas específicas de estos problemas o en sus soluciones. En este ejemplo, sin una comprensión multidimensional del factor tecnológico, el investigador puede concluir que la falla se debe a un problema de hardware, de software o de usuario, cuando la raíz del problema es un pobre desarrollo e implementación del vocabulario clínico. Finalmente, el nuevo modelo, a diferencia de los descriptos previamente, también incluye los procesos de vigilancia y las estructuras de gestión que deben acompañar el diseño, desarrollo, implementación y uso

de la tecnología informática (ej: quién debe tomar la decisión acerca de qué intervención de ayuda a la decisión clínica será incorporada al sistema, además de cuándo y cómo hacerlo.)

El modelo de Sittig y Singh para estudiar el diseño, desarrollo, uso implementación y evaluación de la tecnología informática consta de 8 dimensiones, de las cuales dependerían el éxito o el fracaso de las intervenciones de informatización. La principal asunción del modelo es que las 8 dimensiones no deben ser vistas como una serie de pasos independientes y secuenciales. Como con otros componentes de los sistemas adaptativos complejos, estas 8 dimensiones interactúan permanentemente y las relaciones entre unas y otras deben ser estudiadas. Claramente, varios componentes del modelo están más íntimamente entrelazados que otros. Por ejemplo, el hardware, software, contenido y la interfase con el usuario son completamente interdependientes entre sí. Sin embargo todos los otros componentes sociales también ejercen una gran influencia sobre estos componentes técnicos. Dentro de este modelo, las intervenciones deben ser analizadas en el contexto de sus efectos simultáneos sobre todas las dimensiones.

Las 8 dimensiones incluyen:

1. Hardware y Software

Esta dimensión del modelo se focaliza exclusivamente en la infraestructura de hardware y software requerida para hacer correr las aplicaciones. La parte más visible de esta dimensión es la computadora, incluyendo el monitor, la impresora, el teclado, el mouse, las distintas ventanas y otros dispositivos de ingreso de datos utilizados para acceder a las aplicaciones clínicas a y equipos médicos o de imágenes.. Esta dimensión también incluye los dispositivos de almacenamiento centralizados (conectados a la red) y todo el equipamiento de red necesario para permitir que las aplicaciones o dispositivos recuperen y almacenen datos de los pacientes. También se incluyen en esta dimensión el software, tanto al nivel del sistema operativo como de las aplicaciones. Por último, esta dimensión del modelo incluye todas las máquinas, dispositivos y software necesarios para mantener el funcionamiento de toda la infraestructura computacional, como el sistema de refrigeración de alta capacidad, las baterías que generan el suministro ininterrumpido de energía

(UPS) temporario ante la eventualidad de una falla eléctrica y el backup de los generadores diesel que garantizarán la electricidad durante cortes prolongados.

Resumiendo, esta dimensión es puramente técnica; se compone solamente del equipamiento físico y del software requerido para su funcionamiento. Un aspecto clave de esta dimensión es que el usuario no es consciente de la mayor parte de esta compleja infraestructura hasta que falla. Por ejemplo, en 2002, el Beth Israel Deaconess Medical Center de Boston sufrió una caída de todo el sistema de 4 días, debido a un equipamiento computacional viejo y desactualizado, asociado a programas de software también desactualizados que estaban diseñados para dirigir el tráfico hacia una red mucho menos compleja. Más aún, sus herramientas diagnósticas en red eran inefectivas porque sólo podían utilizarse cuando toda la red estaba funcionando.

2. Contenido Clínico

Esta dimensión incluye todos los datos, información y conocimiento que son almacenados de manera continua en el sistema (ej: textos, números e imágenes capturadas directamente de los equipos de imágenes o que son escaneadas de fuentes de papel). Los elementos del contenido clínico pueden ser utilizados para configurar ciertos requerimientos del software. Los ejemplos incluyen el vocabulario controlado y estandarizado de la lista de medicamentos o estudios diagnósticos que deben ser elegidos de una lista predeterminada, y la lógica requerida para generar un alerta para ciertos tipos de interacciones medicamentosas. Estos elementos también pueden describir ciertos aspectos clínicos de la condición del paciente (ej: resultados de laboratorio, imágenes radiológicas y resúmenes de alta). Otros contenidos clínicos, tales como los datos demográficos y el domicilio del paciente, pueden ser utilizados para gerenciar aspectos administrativos de su atención. Estos datos pueden ser ingresados (o creados), leídos, modificados o eliminados sólo por usuarios autorizados y almacenados tanto en la computadora local como en una red. Algunos elementos del contenido clínico, como los sistemas de soporte para la decisión clínica deben ser actualizados permanentemente.

3. Interfase Hombre-Computadora

Una interfase permite que dos entidades no relacionadas interactúen con el sistema e incluye todos los aspectos del mismo que los usuarios pueden ver, tocar o escuchar. El hardware y el software hacen “operativa” esta interfase con el usuario. Descontando que ambos componentes funcionan tal como fueron diseñados, cualquier problema vinculado con la utilización del sistema se deberá probablemente a temas vinculados a la interacción de las personas con la computadora. Esta interacción está dirigida por los modelos creados por quien diseñó y desarrolló el software. Durante las pruebas piloto de las aplicaciones en el contexto clínico, es muy probable que se deba revisar en profundidad el flujo de trabajo del usuario y su interacción con el equipo. Este proceso iterativo de refinamiento, suele requerir cambios y concesiones en la forma de trabajo del usuario y en la interfase en sí. Debería culminar en un modelo de interacción que se adapte perfectamente a la forma de trabajo consensuada con el usuario. Por ejemplo, si un médico desea cambiar la dosis de una medicación, el software requiere que el médico discontinúe la vieja indicación e ingrese una nueva, pero la interfase con el usuario debería ocultar esta complejidad. Esta dimensión también incluye los aspectos ergonómicos de la interfase. Si los usuarios se ven forzados a utilizar el mouse de la computadora estando parados, es probable que tengan dificultad en el control del puntero en la pantalla, ya que deberán manejar el mouse utilizando los grandes grupos musculares del hombro en lugar de los más pequeños del antebrazo. Por último, la falta de algunas características o funciones dentro de la interfase, representan muchas veces un problema en sí mismo, a ser solucionado por quienes diseñan y desarrollan el software y el hardware.

4. Personas

Esta dimensión representa a la totalidad de los humanos involucrados en cada uno de los aspectos del diseño, desarrollo, implementación y uso de la tecnología informática (programadores de software, personal de sistemas, capacitadores, médicos, enfermeras, resto de personal y pacientes). El sistema debe ayudarlos a pensar y a sentirse cómodos. Si bien el entrenamiento de los usuarios es un componente fundamental de la parte del modelo que concierne exclusivamente a las personas, no debería pretenderse que la capacitación en

sí misma resuelva todos los problemas relacionados con el usuario. Muchos de los “problemas con el usuario” son en realidad el resultado de sistemas pobremente diseñados o de errores en su desarrollo y configuración. Como vimos, además de los usuarios del sistema, esta dimensión incluye a las personas que diseñan, desarrollan, implementan y evalúan estos sistemas. Las mismas deben tener los conocimientos, habilidades y experiencia requeridos para desarrollar aplicaciones que sean seguras, efectivas y fáciles de usar. Éste es el primer aspecto del modelo que cae puramente en el componente social del modelo socio-técnico.

La mayoría de las veces, los usuarios serán el personal clínico y los empleados de la organización de salud. Sin embargo, con los avances recientes en la atención centrada en la persona y el desarrollo de registros electrónicos personales y dispositivos de monitoreo a distancia, los pacientes también se están volviendo usuarios importantes de las TICs. Muchos de estos pacientes y sus cuidadores no tienen familiaridad con las nuevas tecnologías de la información, y esto comienza a ser un tema que se necesita abordar, a medida que la atención se va desplazando hacia los domicilios de los pacientes.

5. Flujo de trabajo y comunicación

Esta es la primera parte del modelo que reconoce que en el ámbito de la salud las personas necesitan trabajar de manera cohesionada unas con otras para atender debidamente a los pacientes. Esta colaboración requiere de una comunicación efectiva entre todos los actores. La dimensión “flujo de trabajo” representa todos los pasos necesarios para garantizar que todos los pacientes reciban la atención que requieren de manera oportuna. A menudo el sistema de información clínica no se adapta a la carga o forma de trabajo de los médicos y enfermeras. En estos casos, o se modifica la forma de trabajo para adaptarse al sistema informático, o bien se ajusta el sistema para que se adapte a las distintas formas de trabajo identificadas.

6. Cultura organizacional. Normas y procedimientos internos

Las estructuras internas, políticas y procedimientos de la organización afectan todas las dimensiones del modelo propuesto por Sittig y Singh. Por ejemplo, son las

autoridades de las instituciones las que asignan el presupuesto destinado a la compra de software y hardware, y las normas internas influyen en la decisión de tener o no un backup de datos originados fuera del sitio y sobre la forma de hacerlo. Los responsables de sistemas de las organizaciones y los comités que escriben e implementan las normas y procedimientos para el adecuado uso del sistema de información institucional son los responsables de todos los aspectos de la tecnología informática: adquisición del sistema, implementación, uso, monitoreo y evaluación. Un aspecto central de cualquier proyecto de informatización consiste en garantizar que el software represente y permita cumplir con las normas y procedimientos institucionales. De manera similar, resulta también necesario garantizar que la forma de trabajo real en relación a la operación de estos sistemas sea consistente con los procedimientos y normas internas, las cuales a su vez son creadas a partir de regulaciones externas impuestas por los organismos de control.

7. Regulaciones y presiones externas

En esta dimensión se ven representadas las fuerzas externas que facilitan o dificultan el diseño, desarrollo, implementación, uso y evaluación de los sistemas informáticos en el ámbito clínico. En los Estados Unidos, por ejemplo, a la vez de existir una ley nacional que dispone un fondo de hasta \$20 billones de dólares para incentivar a los prestadores a una significativa utilización de la tecnología informática, también existen muchas otras leyes federales, estatales y locales que regulan excesivamente su uso. Existen en dicho país algunos desarrollos que tienen el potencial de afectar todo el mundo de la informática en salud. Uno de ellos es el proyecto de desarrollar una red nacional de información de salud con sistemas que sean interoperables, facilitando el intercambio de información entre distintas instituciones. Otra es la iniciativa por la cual se les permitiría a los pacientes acceder remotamente a copias sus historias electrónicas a través de claves personales.

8. Medición y vigilancia del sistema

Según Sittig y Singh, esta dimensión ha sido mayormente desatendida por los modelos socio-técnicos previos. Los autores de este nuevo modelo

postulan que los efectos de la tecnología informática en la atención de la salud deben ser permanentemente medidos y vigilados. Para ser efectivos, los mecanismos de medición y monitoreo deben abordar cuatro aspectos claves de los sistemas informáticos. El primero de ellos es la disponibilidad, es decir el grado en el cual todos los patrones y funciones del sistema se encuentran disponibles y listos para su uso. Entre los indicadores de la disponibilidad del sistema se pueden incluir por ejemplo los tiempos de respuesta y el porcentaje de tiempo de uso. Un segundo objetivo de la medición apunta a determinar la manera en la cual los médicos, enfermeras y otros están utilizando las distintas funciones del sistema. Un indicador podría ser, por ejemplo, el porcentaje en el cual los médicos ignoran los sistemas de apoyo a la decisión clínica, alertas y advertencias. Tercero, la efectividad del sistema sobre la prestación del servicio y la salud del paciente también debería ser vigilada para garantizar que se alcancen los resultados que se buscan. Por ejemplo, el valor medio de HbA1c (hemoglobina glicosilada) para todos los pacientes diabéticos que se atienden deberían ser medidos antes y después de la implementación de un sistema con patrones de ayuda a la decisión clínica avanzados. Finalmente, así como resulta importante medir los resultados clínicos a partir de la informatización, también es vital identificar y documentar las consecuencias indeseadas y eventos adversos que se manifiestan a partir de la utilización de estos sistemas. Por ejemplo, puede ser útil medir la eficiencia de un médico antes y después de la implementación de una nueva aplicación para la historia clínica. Además de medir el uso y la efectividad de la informatización a nivel local, se deberían desarrollar medir el impacto de las TICs sobre la calidad y seguridad de la atención a nivel estatal, regional e incluso nacional.

Relaciones e interacciones entre los distintos componentes del modelo

La tecnologías de la información y la comunicación forman parte del complejo sistema que caracteriza la atención de la salud. Por lo tanto, el modelo propuesto no debería ser visto ni utilizado como un conjunto de componentes independientes que pueden ser estudiados de manera aislada, integrando luego los resultados de cada análisis en particular. Más bien, la clave de este modelo es comprender cómo estas ocho dimensiones interactúan y dependen unas de otras.

Deben estudiarse como componentes múltiples en continua interacción, con comportamientos dinámicos, emergentes y no lineales (ej: pequeños cambios en un aspecto del sistema pueden bajo ciertas condiciones llevar a pequeños cambios en otras partes del sistema, pero bajo otras condiciones los cambios pueden ser enormes). Esto, que aparece como azaroso y caótico es típico de los sistemas adaptativos complejos, y el modelo de Sittig y Singh refleja estas interacciones.

Por ejemplo, un sistema de prescripción computarizada que funciona exitosamente en la unidad de enfermería de una sala de cirugía de adultos de un hospital puede no funcionar en la sala de pediatría ubicada un piso más abajo por varias razones, incluyendo: 1) hardware/software (ej: menos computadoras, equipos más viejos, menor señal de wi-fi, mala disposición); 2) contenido (dosificación no adaptada al peso y la edad, falta de pantallas de indicaciones o de documentación adaptadas para pediatría); 3) interfase con el usuario (ej: las enfermeras de mayor edad tiene problemas para leer las pequeñas letras de la pantalla); 4) personal: (no hay ningún "líder" que estimule el uso del sistema en la unidad). Sin embargo, cada una de estas dimensiones se relaciona potencialmente con una o más de las otras. Por ejemplo, las computadoras de pediatría pueden ser pocas o viejas por ciertas limitaciones organizacionales, la carencia de órdenes específicas puede deberse a la falta de acuerdo entre los médicos de la unidad sobre su formato, y la falta de un "líder", para que estimule el uso estar originada en la falta de incentivos por parte de la organización, que no está dispuesta a pagar el tiempo extra que demanda esta tarea. Otras razones podrían ser problemas en la interfase con el usuario o en el proceso de trabajo por el cual las enfermeras se comunican, procesan las nuevas órdenes electrónicas y registran la administración de la medicación. Estos problemas, a su vez pueden estar determinados por políticas o procedimientos de la organización. Por ejemplo, las autoridades del servicio de pediatría pueden no haber aprobado el pedido para que compraran computadores portátiles, a causa de lo cual las enfermeras pasaban más tiempo lejos de sus pacientes y tenían un flujo de trabajo más lento para destinar al procesamiento de las nuevas órdenes.

El ejemplo descripto ilustra la interacción entre seis dimensiones del modelo: hardware/software, contenido clínico, interfase con el usuario, personas, flujo de trabajo y políticas de la organización. Adicionalmente,

estos problemas deberían haber sido detectados si se hubiera aplicado algún sistema de monitoreo y vigilancia. En resumen, este modelo brinda a los investigadores en informática médica distintas avenidas de pensamiento acerca de componentes tecnológicos clave y de cómo deben considerarse estas dimensiones en investigaciones futuras.

Cómo funciona el modelo socio-técnico en el mundo real

Luego de describir los componentes básicos del modelo y sus relaciones, Sittig y Singh ilustran de qué manera el mismo puede ser aplicado en el amplio mundo de la investigación y desarrollo de las TICs en salud, brindando ejemplos de diferentes sistemas e intervenciones que pueden ser analizadas bajo este nuevo paradigma, destacando a su vez elementos claves del modelo en el contexto de varios proyectos de informatización recientes.

Diseño, desarrollo e implementación de la informática en salud

El diseño y desarrollo de sistemas de ayuda a la decisión clínica (CDS por sus siglas en inglés) y su integración con el trabajo diario de los médicos y enfermeras presenta numerosos desafíos: Los autores llevaron a cabo distintos estudios cualitativos para comprender mejor las 8 dimensiones del modelo durante el desarrollo de una herramienta de ayuda a la decisión (CDS) en el contexto de una aplicación de prescripción computarizada (CPOE por sus siglas en inglés). La intervención CDS fue diseñada para alertar a los médicos cuando indicaban alguna medicación que estaba contraindicada en personas mayores y en otra droga que tenía graves interacciones con warfarina. Utilizaron distintos métodos, incluyendo focus groups, pruebas de "usabilidad", y talleres de capacitación con los médicos y enfermeras, buscando identificar problemas relacionados con el hardware/software, contenido, interfase, personas, medición, flujo de trabajo/comunicación y normas/procedimientos internos. Estos esfuerzos los ayudaron, por ejemplo, a comprender la necesidad de reunirse con el Comité de Farmacia y Terapéutica de la institución (dimensión normas internas) para convencerlos de la necesidad de modificar los formularios de medicación, como así también con el profesional del Dto de sistemas

(dimensión personas) que era el responsable de mantener el texto de los alertas (tamaño de fuente, contenido y orden de los mensajes) (dimensión contenido) para que se adaptaran a las limitaciones de la ventana de notificación de alertas (dimensión interfase con el usuario), lo que eliminó la necesidad de entrenamiento de los médicos en el uso de la capacidad de desplazamiento horizontal del mouse para notificarse del alerta. Este es tan sólo un ejemplo muy simple de cómo la utilización del modelo de 8 dimensiones fue tremendamente útil durante la fase de diseño y desarrollo de este exitoso proyecto. Con respecto a la implementación, una de las conclusiones más importantes del modelo es que los problemas pueden aparecer, y generalmente aparecen en las 8 dimensiones del modelo.

Uso de la informática en salud

La utilización efectiva y segura de los sistemas de notificación de alertas en las historias clínicas electrónicas depende de numerosos factores que deben ser considerados en casi todas las dimensiones del modelo. El sistema de ayuda a la decisión clínica descripto (CDS) generaba alertas automáticas para notificar a los médicos y enfermeras hallazgos clínicos importantes. Sittig y Singh examinaron si estas alertas sirvieron como una herramienta de comunicación efectiva, analizando cerca de 2500 alertas que estaban específicamente relacionadas con resultados de laboratorio anormales. Encontraron que el 18,1% de las alertas del laboratorio y el 10,2% de las alertas del servicio de imágenes nunca fueron leídas. Adicionalmente, en el 7-8% de los casos en los cuales si fueron leídas, falló el seguimiento oportuno, lo que no estaba relacionado con el reconocimiento de la alertas.

Pese a existir un sistema de notificación que garantizaba la transmisión de resultados anormales, resultaba preocupante que estos resultados no tuvieran un seguimiento oportuno, aún cuando las alertas habían sido reconocidas. La investigación reveló complejas interacciones entre usuarios, interfases, contenido del software, flujo de trabajo/comunicación y normas institucionales acerca de quién era responsable de seguir estos resultados anormales. Los hallazgos resaltaron entonces las distintas dimensiones del modelo que debían ser abordadas para mejorar la seguridad de los sistemas de notificación en la historia electrónica y probablemente otras formas de sistemas

de ayuda a a decisión clínica. Los autores se encuentran ahora aplicando este modelo socio-técnico para estudiar las barreras, facilitadores e intervenciones necesarias para un uso seguro y efectivo de estas alertas electrónicas.

Evaluación de la informática en salud

El nuevo modelo socio-técnico aporta una guía para la evaluación de las TICs en salud, recordándonos que más allá de lo tecnológicamente avanzado que sea sistema, se debe vigilar cuidadosamente su impacto, efectividad y consecuencias no intencionales. Sittig y Singh evaluaron por qué, a pesar de la implementación de un sistema de notificación automática para informar los resultados positivos de sangre oculta en materia fecal, los mismos no generaban ninguna acción en casi el 40% de las veces. Nuevamente, los hallazgos pusieron en relieve la importancia de considerar las 8 dimensiones. Por ejemplo, encontraron que la falta de respuesta de los médicos a estas alertas estaban vinculadas principalmente a un diseño del software que impedía la transmisión de un grupo de resultados de laboratorio (entre los cuales estaba el de la sangre oculta), pero también descubrieron que si la institución hubiera tenido ciertas normas y procedimientos relacionadas con el proceso de solicitud de sangre oculta en materia fecal y su prescripción computarizada, el problema no hubiera ocurrido.

Palabras Finales

El modelo de las 8 dimensiones de Sittig y Singh para el uso seguro y efectivo de las tecnologías de la información y comunicación en salud establece un nuevo paradigma para su estudio. Los autores han aplicado con éxito este modelo para analizar distintas intervenciones informáticas en diferentes niveles de las etapas de diseño, desarrollo, implementación, uso y evaluación del sistema. Aspiran a que el estudio adicional de estas 8 dimensiones y de sus complejas interacciones redunde en un refinamiento del modelo que lleve en definitiva a mejorar la calidad y seguridad de las aplicaciones informáticas que se traduzca a su vez en una mejor salud y bienestar para los pacientes.

Bibliografía

El presente trabajo surge de un resumen, traducción y adaptación del trabajo original de Dean F. Sittig y Hardeep Singh: “ A new socio-technical model for studying health information technology in complex adaptative healthcare systems.”, publicado en Octubre de 2010 en Qual Saf Health Care; 19 (Suppl 3) 168-174.

Otras fuentes consultadas:

- Henriksen K. et al. Understanding adverse events : a human factor framework. In Patient Safety and Quality. An evidence-based handbook for nurses. (Chapter 5). Ronda G. Hughes ed. Rockville, 2008
- Vincent, Ch. Framework for analyzing risk and safety in clinical medicine. BMJ 1998; 316:1154
- Carayon P. et al- Work System design for patient safety: the SEIPS model. Qaul Saf Health Care 2006; 15: 15-158
- Harrison ML, et al. Unintended consequences of information technology in healthcare. An interactive socio-technical analysi. J Am Med Inform Assoc. Sept-Oct 2007 14 (5) 542-549