

## Construcción de un instrumento para evaluar la implantación del sistema informático para la red nacional de bancos de sangre en Cuba, 2013

### Construction of an instrument to evaluate the implementation of a computer system for the blood bank national network in Cuba, 2013

Dr. Ariel Delgado Ramos, Ing. Mirna Cabrera Hernández, Dr. Eduardo Zacca Peña

Ministerio de Salud Pública. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** los bancos de sangre tienen, como componente fundamental para su trabajo, la sangre y sus derivados. El uso de este componente contribuye a salvar numerosas vidas, pero también puede convertirse en un riesgo potencial para la salud cuando no está sometida a un estricto control de calidad, por lo que se hace necesario contar con un sistema de control altamente confiable, que garantice la calidad de la sangre liberada.

**Objetivos:** construir un instrumento que permita evaluar el proceso de implantación del sistema informático para la red de bancos de sangre del país.

**Métodos:** se construyó un instrumento que permitió evaluar, según dimensiones preestablecidas, la implementación de la aplicación informática en la Red Nacional de Bancos de sangre. La evaluación se realizó a los 48 bancos de sangre del país. El estudio se realizó en dos fases. La primera se ejecutó mediante un diseño exploratorio descriptivo y la segunda consistió en la aplicación del instrumento a los 6 y 12 meses de implementado el Sistema en la Red Nacional de Bancos de sangre del país. Se realizó una detallada revisión bibliográfica y consulta con expertos nacionales. Se estudiaron los aspectos generales del funcionamiento, los aspectos organizativos y la aceptabilidad por el personal de salud.

**Resultados:** se demostró un mejoramiento progresivo entre los seis meses y el año de implementado en relación con la utilidad, la capacidad de autorrecuperación y la efectividad general del sistema, y se evidenció que la propia introducción de este generaba cambios organizativos.

**Conclusiones:** el sistema es aceptado por los usuarios, dimensión que se incrementa al año de introducido.

**Palabras clave:** Red Nacional de Bancos de Sangre, control de calidad, sistema informático, instrumento de evaluación, proceso de implantación.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the blood banks have blood and its derivatives as a basic component for their work. The use of this component contributes to save many lives but it can also become a potential risk to health when it is not subjected to a strict quality control; so it is necessary to have a highly reliable quality control that guarantees the quality of the released blood.

**Objectives:** to build up an instrument that allows the evaluation of the implementation process of a computer system for the blood bank network of the country.

**Methods:** an instrument that allowed to evaluate, according to prestablished dimensions, the implementation of the computer application in the blood bank national network was built up. The evaluation was carried out in 48 blood banks in the country. The study was done in two phases. The first one was implemented by a descriptive exploratory design and the second consisted on the application of the instrument 6 and 12 months after the implementation of the system in the blood bank national network of the country. A detailed bibliographic review and consultation to national experts was carried out. The general aspects about the functioning, organization and acceptability by the health personnel were also studied.

**Results:** a progressive improvement between the six months and the year of the implementation in relation to usefulness, capacity for self-recovery and general effectiveness of the system was shown. It was also evidenced that its implementation generated organizational changes.

**Conclusions:** the system is accepted by users, dimension that increases a year after its implementation.

**Key words:** blood bank national network, quality control, computer system, evaluation instrument, implementation process.

---

## INTRODUCCIÓN

Los bancos de sangre tienen como componente fundamental para su trabajo la sangre y sus derivados, la cual tiene un amplio uso en hemoterapia, así como en la industria médico-farmacéutica, por lo que debe estar libre de agentes infecciosos. Aunque el uso de este componente contribuye a salvar numerosas vidas, también puede convertirse en un riesgo potencial para la salud cuando no está sometida a un estricto control de calidad.<sup>1</sup> El riesgo de transmisión de enfermedades víricas mediante la administración de componentes de la sangre representa una causa importante de morbilidad y mortalidad en los receptores de sangre y hemoderivados. Por eso se hace necesario contar con un sistema de control altamente confiable, que garantice la calidad de la sangre liberada.<sup>1-5</sup>

La seguridad de los componentes y derivados sanguíneos depende primordialmente de la calidad de los donantes de sangre. Algunos agentes patógenos pueden ser transmitidos por medio de la sangre, aunque en la mayoría de los casos la

---

presencia de estos en el torrente sanguíneo está asociada con enfermedad en la persona infectada, lo que generalmente impide que se ofrezca como donante. Sin embargo, existen otros agentes infecciosos que tienen un período largo de incubación y pueden transmitirse por transfusiones, aunque las personas infectadas no manifiesten ningún síntoma.<sup>2</sup>

Para garantizar que los donantes de sangre sean sanos y de bajo riesgo, es sumamente importante que el proceso de captación y selección de estos sea eficaz. Los donantes voluntarios, no remunerados, que donan sangre habitualmente, son más seguros que aquellos que dan su sangre cuando un miembro de la familia o comunidad lo requiere (donante de reposición), o los que donan su sangre a cambio de dinero u otra forma de retribución (donante remunerado o profesional). Las personas que donan sangre por obligación o por dinero podrían no revelar problemas que los inhabilitan, por lo tanto, pueden ser peligrosos. Los donantes voluntarios, por su parte, donan su sangre de forma altruista y si lo hacen con regularidad, brindan mayor seguridad, ya que son evaluados con frecuencia, y en muchos casos se cuenta con su colaboración durante emergencias.<sup>3-10</sup>

A pesar de la importancia de la donación voluntaria, el porcentaje de esta es sumamente bajo en la región de Las Américas. Aunque algunos países todavía reconocen la existencia hasta del 24 % de donantes remunerados, la gran mayoría de las unidades de sangre obtenidas en la región provienen de donadores de reposición.<sup>1</sup>

La selección del donante debe ser de forma obligatoria y se basa en un breve examen físico y un historial clínico, que determina que la donación no sea perjudicial para el donante ni el receptor. De esta manera nos encontramos ante un grupo de dificultades que involucra a los diferentes procesos que tienen lugar en los bancos de sangre tales como la captación y evaluación de los donantes, los aspectos relacionados con la calidad de la donación, así como de los procesos de producción de los componentes sanguíneos y hemoderivados, la seguridad de la sangre y la trazabilidad de todo el proceso, aspectos estos que pueden acometerse de una manera más efectiva y eficiente empleando los adelantos de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Este aspecto toma una mayor relevancia, si tenemos en cuenta que en Cuba los bancos de sangre no constituyen instituciones aisladas, sino que están organizados en una red nacional que involucra a centros de extracción, de producción, de investigación, los propios bancos de sangre y las unidades asistenciales del sistema nacional de salud.

Varios han sido los intentos por automatizar los procesos relacionados con la actividad de los bancos de sangre.<sup>11</sup> Con mayor o menor éxito, en la mayoría de los casos se basan en esfuerzos locales. Es por eso que se aborda como solución un sistema informático integral, donde se tiene en cuenta no solo el desarrollo de la aplicación en sí misma, sino también el soporte técnico al sistema y a la infraestructura tecnológica instalada, además del desarrollo de los recursos humanos, tanto técnico como profesional, asociados.

En los países industrializados constituye una realidad este proceso, el cual abarca en lo fundamental a las clínicas de carácter privado, y en algunos países como España se observan intentos más democráticos de la aplicación de las nuevas tecnologías. En Latinoamérica solo unos pocos países poseen un nivel aceptable de informatización de la actividad y los procesos relacionados con la sangre, sobre todo en Chile, México, Argentina y Brasil; pero en todos los casos, como consecuencia del sistema económico imperante, las desigualdades sociales que este

genera y la aplicación de políticas neoliberales y mercantilistas solo benefician estos servicios a una minoría, mientras queda excluida la inmensa mayoría de la población.

Desde el punto de vista económico estos sistemas se comercializan internacionalmente en el orden de los cientos de miles de dólares, por lo que solo en un país como el nuestro, con un sistema socioeconómico socialista basado en los principios marxista- leninistas y con un compromiso y responsabilidad ineludible con la salud del pueblo, es posible implantar un sistema informático para el control de los donantes de sangre, la distribución y los componentes derivados de su procesamiento con un alcance nacional.

Ahora bien, solo con implementarlo no basta; es necesario durante todo el proceso hacer un seguimiento y evaluación del comportamiento de la aplicación, su aceptación y si realmente está cumpliendo los objetivos para lo cual fue diseñada, de manera que pueda ser corregido en el menor tiempo posible cualquier error o mal funcionamiento en esta. Para eso, se hace necesario contar con una manera objetiva de realizar estas mediciones, ya sea a través de un sistema de indicadores preestablecido, un instrumento de evaluación o en su defecto se deben realizar investigaciones en caliente que permitan llegar a conclusiones inmediatas.

Al no contar en el sistema de salud ni en la organización del Ministerio de Informática y las Comunicaciones con un sistema de indicadores o de instrumentos diseñados para este fin, bien definidos, validados y publicados sus componentes que permitan realizar estas evaluaciones, se decide desarrollar esta investigación para construir un instrumento que permita evaluar el proceso de implantación del sistema informático para la red de bancos de sangre del país.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio que se clasifica dentro del campo de la investigación tecnológica con el propósito de construir un instrumento capaz de evaluar el impacto del sistema informatizado de la red nacional de bancos de sangre, definida por el siguiente alcance:

- El registro centralizado de donantes.
- El sistema de distribución de sangre y sus componentes.

La evaluación se realizó a los 48 bancos de sangre del país. El estudio se realizó en dos fases. La primera se ejecutó mediante un diseño exploratorio descriptivo por las características intrínsecas de esta investigación: contexto poco explorado en nuestro medio. Básicamente la primera fase consistió en la construcción del instrumento de medición a través de la revisión de la literatura disponible, la consulta con los expertos y la validación cuantitativa. La segunda fase consistió en la aplicación del instrumento a los 6 y 12 meses de implementado el sistema en la red nacional de bancos de sangre del país.

Se realizó una detallada revisión bibliográfica y consulta con expertos nacionales; fueron estudiadas las esferas de interés relacionadas con la implantación de sistemas informáticos, en este caso: aspectos generales del funcionamiento,

aspectos organizativos y aceptabilidad por el personal de salud. Con el propósito de que el instrumento fuera útil se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- *Factibilidad*: se creó un instrumento cuya aplicación fue posible.
- *Sencillez*: se enfatizó en que el instrumento creado no tuviera un grado de complejidad tal que impidiera su fácil comprensión.
- *Estructuras de componentes*: aspectos generales del funcionamiento, aspectos organizativos y aceptabilidad por el personal de salud.
- *Cuantificable*: las respuestas a cada ítem se codificaron en una escala binaria.
- *Cualidades cualitativas y cuantitativas*: se cumplió con los requisitos de validez y consistencia interna.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos se conformó la versión 1 del instrumento, la cual fue validada con el propósito de construir la segunda versión definitiva. De este modo se siguieron los siguientes pasos:

1. Aplicación del instrumento en la práctica (validación Percibida por los sujetos).
2. Valoración por expertos (validación de contenido).

Después de la aplicación en la práctica y la valoración por expertos del instrumento inicial se confeccionó la segunda versión del instrumento, en la que se realizaron los siguientes procedimientos de validación:

1. Validez de estructura.
2. Validez de concordancia.
3. Análisis de la capacidad discriminante.
4. Análisis de la consistencia interna.

Se incluyeron en el estudio además las siguientes variables relacionadas con la actividad de los bancos de sangre:

- *Tipo de banco de sangre*: provincial, municipal y hospitalario.
- *Número de donaciones*: se determinó el número de donaciones semanales desde enero hasta diciembre del 2010 en cada uno de los bancos de sangre del país.
- *Número de donaciones rechazadas*: se determinó el número de historias clínicas rechazadas independientemente del motivo.
- *Número de rechazos según causa*: confirmación de hepatitis, confirmación de VIH, contaminación y otras causas.

Se utilizaron medidas de resumen para datos cualitativos (cifras absolutas y porcentajes); se elaboró una base de datos en el sistema SPSS versión 10.0. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se presenta el resultado a los seis meses y al año de la evaluación general del funcionamiento del sistema informático de la red de bancos de sangre a través de 16 ítems. Llama la atención el mejoramiento progresivo que apreciaron los usuarios en la utilidad, capacidad de autorrecuperación y efectividad general del sistema. Se mantiene, como todo sistema que comienza su período de implantación, un nivel aceptable de fallas del sistema asociadas a un número reducido de usuarios, aspecto este que debe ir mejorando con el propio ciclo natural de desarrollo del sistema informático.

Al explorar si la introducción del sistema está sirviendo realmente para solucionar los problemas que se querían afrontar con él, a los seis meses el 76 % respondió afirmativamente y al año se incrementó hasta el 90 %. A la pregunta de si el sistema funcionaba técnicamente como fue diseñado, a los seis meses de implementado el 64 % respondió afirmativamente y al año el 86 % ofreció la misma respuesta. En el caso de si se estaba usando como se planificó y si este producía los resultados esperados, a los seis meses respondieron afirmativamente el 52 y 74 % respectivamente y se elevó hasta el 92 % en ambos casos al año de implementado el sistema. Ante la interrogante de si las características técnicas del sistema informático eran suficientes para permitir una actuación de calidad, el 88 % de los encuestados respondieron afirmativamente a los seis meses y el 94 % al año. Al explorar si el sistema afrontaba las necesidades de sus usuarios, respondieron afirmativamente el 76 % a los seis meses y el 80 % al año de implementado, mientras a la pregunta de si era fácil e intuitivo el uso del sistema respondieron afirmativamente el 88 % de los encuestados a los seis meses y el 94 % al año.

En cuanto a la evaluación de si era adecuado para los patrones de trabajo del colectivo de usuarios el empleo del sistema informático, el 82 % respondió afirmativamente a los seis meses, y se elevó al 90 % al año. El 30 % de los encuestados respondió afirmativamente a los seis meses al encuestar si habían identificado trabajadores de la red de bancos de sangre que no se hubieran iniciado en el uso del sistema; al año este porcentaje disminuyó hasta el 14 %. A la pregunta de si se encontraban más dificultades técnicas para realizar la atención con este sistema que con el método tradicional, el 59 % respondió afirmativamente a los seis meses y disminuyó al 24 % al año de implantado el sistema informático.

El 76 % de los encuestados respondió afirmativamente cuando se preguntó si se habían producido fallos en el funcionamiento del sistema en la práctica diaria. Este porcentaje disminuyó al 44 % al año de implementado el sistema. Al indagar si estos fallos estaban limitados a unos pocos usuarios, el 86 % respondió afirmativamente a los seis meses, y se elevó al 92 % al año. Al explorarse si el sistema tenía capacidad para autorrecuperarse de estos fallos, el 22 % respondió afirmativamente a los seis meses, y se elevó al 52 % al año de implementarse el sistema. Las respuestas ante la interrogante de si existía un plan de contingencia para las fallas del sistema se incrementó desde el 96 al 100 % entre los seis meses y el año de implementado.

De los encuestados, el 63 % consideró a los seis meses que la calidad de la formación recibida permitía a los usuarios familiarizarse con el sistema y solucionar problemas más o menos comunes, y las respuestas afirmativas se elevaron al 90 % al año de implementado el sistema informático para la red de bancos de sangre de Cuba.

**Tabla 1.** Evaluación general del funcionamiento del sistema informático en los bancos de sangre

Especificidad de la pregunta	Ítem	6 meses		1 año	
		Sí	No	Sí	No
General	¿La introducción del sistema está sirviendo realmente para solucionar los problemas que se querían afrontar con él?	76	24	90	10
	¿El sistema funciona técnicamente como fue diseñado?	64	36	86	14
	¿Está siendo usado como se planificó?	52	48	92	8
	¿Produce los resultados esperados?	74	26	92	8
	¿Las características técnicas del sistema informático son suficientes para permitir una actuación de calidad?	88	12	94	6
	¿Afronta las necesidades de los usuarios?	73	27	80	20
	¿Es fácil usarlo?	88	12	94	6
	¿Es intuitivo su uso?	88	12	94	6
	¿Es adecuado para los patrones de trabajo del colectivo de usuarios?	82	18	90	10
	¿Se han identificado trabajadores de la red de bancos de sangre que no se hayan iniciado en el uso del sistema?	30	70	14	86
	¿Se encuentran más dificultades técnicas para realizar la atención con este sistema que con el método tradicional?	59	41	24	76
	¿Se están produciendo o se han producido fallos en el funcionamiento del sistema en la práctica diaria?	76	24	44	56
	¿Están limitados esos fallos a unos pocos usuarios?	86	14	92	8
	¿El sistema tiene capacidad para autorrecuperarse de estos fallos?	22	78	52	48
	¿Existe algún plan de contingencia?	96	4	100	0
¿La calidad de la formación recibida permite a los usuarios familiarizarse con el sistema y solucionar problemas más o menos comunes?	63	37	90	10	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2 se presentan los resultados desde el punto de vista organizativo en el proceso de implantación y funcionamiento del sistema informático de la red nacional de bancos de sangre a través de seis ítems. En todos los casos se aprecia un incremento positivo de las respuestas al año de implantado el sistema.

**Tabla 2.** Evaluación en el proceso organizativo del sistema informático

Especificidad de la pregunta	Ítem	6 meses		1 año	
		Sí	No	Sí	No
Organizativo	¿Se han producido cambios organizativos para introducir el sistema?	72	28	90	10
	¿Han sido estos cambios bien aceptados por los diferentes colectivos de trabajadores y pacientes?	62	38	96	4
	¿Se han producido cambios organizativos como consecuencia de resultados intermedios o finales del sistema?	70	30	94	6
	¿Han sido aceptados estos cambios?	66	34	100	0
	¿Existe interés entre el personal de salud para detectar nuevos usos y posibilidades del sistema?	46	54	84	16
	¿Se valoran como positivos los cambios organizativos introducidos?	76	24	94	6

Fuente: elaboración propia.

Llama la atención no solo el hecho de que la propia introducción generara cambios organizativos y que estos fueran aceptados en un breve lapso de tiempo por los usuarios, sino el interés de ellos en detectar y generar nuevas aplicaciones y posibilidades para esto, lo cual puede indicar de cierto modo que comienzan a sentir como propio el sistema informático, aspecto este no evaluado mediante el instrumento, que consideramos positivo, lo cual crea un ambiente de trabajo adecuado para generar nuevas soluciones de mayor complejidad.

Al explorarse si se habían producido cambios organizativos para introducir el sistema, a los seis meses el 72 % de los encuestados en los 48 bancos de sangre respondió afirmativamente, y al año el 90 % ofreció la misma respuesta, por lo que su aceptación pasó de 62 a 96 % entre los seis meses y el año.

En cuanto a si se habían producido cambios organizativos como consecuencia de resultados intermedios o finales del sistema, la respuesta varió de un 70 % a los seis meses a un 90 % al año y el nivel de aceptación de 66 al 100 % entre los seis meses y el año de implementados. Al indagarse si existe interés entre el personal de salud para detectar nuevos usos y posibilidades del sistema, el 46 % respondió afirmativamente a los seis meses y el 84 % al año de explorarse este ítem.



**Tabla 3.** Evaluación general del funcionamiento del sistema informático en el componente de aceptabilidad en los bancos de sangre

Especificidad de la pregunta	Ítem	6 meses		1 año	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo
Aceptabilidad	¿Cuál es el grado de satisfacción general frente a la alternativa tradicional?	74	26	94	6
	Pregunta	Sí	No	Sí	No
	¿Existe preocupación por la responsabilidad de la atención, confidencialidad de los datos, pérdida de calidad de la información o de la comunicación con el paciente?	26	74	8	92
	Pregunta	Buena	Mala	Buena	Mala
	¿Cómo fue valorada su calidad técnica?	88	12	96	4
	¿Cómo valora el personal de salud, la adecuación del sistema a sus necesidades concretas?	74	26	90	10
	¿Cómo se valoran las herramientas de coordinación y administración que incorpora el sistema?	80	20	96	4
	Pregunta	Si	No	Sí	No
	¿Se ha podido relacionar la introducción del sistema con mayor coordinación entre las diferentes áreas?	90	10	98	2
	¿Se han detectado rechazos a la introducción del sistema por parte de algún individuo o colectivo de trabajadores de salud?	56	44	14	86

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, al preguntarse si se valoran como positivos los cambios organizativos introducidos, el 76 % respondió afirmativamente a los seis meses y el 94 % al año.

En la tabla 3 se presentan los resultados en relación con el componente de aceptabilidad por parte de los usuarios ante el sistema informático de la red nacional de bancos de sangre a través de siete ítems. Todos incrementan al año de evaluados con respecto a los seis meses la positividad y la aceptación en las respuestas.

Al explorarse la satisfacción general del empleo del sistema informático ante la alternativa tradicional, a los seis meses el 26 % de los encuestados en los 48 bancos de sangre respondió negativamente; al año solo el 6 % de los encuestados no estaba satisfecho con el empleo del sistema. Al indagarse si existía preocupación por la responsabilidad de la atención, confidencialidad de los datos, pérdida de calidad de la información o de la comunicación con el paciente al utilizar este sistema, el 26 % respondió afirmativamente a los seis meses y solo el 8 % de estos respondieron de igual manera al año al ser nuevamente encuestados.

Al evaluar la calidad técnica del sistema a los seis meses, el 88 % respondió que era buena y se incrementó al 96 % al año. En cuanto a la adecuación del sistema a sus necesidades concretas en el puesto de trabajo, se obtiene un incremento de la categoría bueno del 74 al 90 % de los seis meses al año de evaluado este ítem.

En el caso de la valoración de las herramientas de coordinación y administración que incorpora el sistema, el 80 % de los encuestados respondió afirmativamente a los seis meses y este porcentaje se incrementó al 96 % al año de implementado el sistema. El 90 % de los encuestados respondió afirmativamente ante la pregunta de si se había podido relacionar la introducción del sistema con mayor coordinación entre las diferentes áreas a los seis meses de introducido el sistema, y al año se elevó al 96 % de los encuestados.

Finalmente, al explorar si se habían detectado rechazos a la introducción del sistema por parte de algún individuo o colectivo de trabajadores de salud a la introducción del sistema, el 54 % respondió afirmativamente a los seis meses de introducido el sistema, y al año solo el 14 % respondió afirmativamente.

## **DISCUSIÓN**

Cuba tiene la condición de país con donantes universales voluntarios desde el año 2002,<sup>12</sup> Programa de Salud con una participación decisiva de la comunidad y donde las organizaciones de masas juegan un papel primordial en la movilización y promoción del proceso, fundamentalmente a través de los Comités de Defensa de la Revolución (CDR).

Como consecuencia de los desastres naturales acontecidos en los últimos años en la región (fenómeno del niño y Huracanes Mich y George en Centroamérica y República Dominicana, Stan y Katrina en Cuba, México y los Estados Unidos, terremotos en El Salvador, erupciones volcánicas en El Salvador y Colombia, entre otros) pusieron en evidencia la necesidad de integrar los laboratorios de salud pública y bancos de sangre en los planes de contingencia sectorial de salud y revelaron la importancia de contar con la confirmación diagnóstica de las enfermedades transmisibles de alta letalidad y disponer de exámenes básicos para el manejo de heridos y la provisión oportuna de sangre segura.

Según la Organización Panamericana de Salud<sup>13</sup> en los estándares de trabajo para bancos de sangre, el acápite relacionado con el control de los procesos establece que cuando se utilice un sistema computarizado para mantener los registros, existirán procedimientos para:

- Desarrollo de programas, si se hace internamente.
- Designación numérica de versiones del sistema, si se aplica con las fechas vigentes de uso.

- Validación de la funcionalidad del sistema.
- Instalación del sistema.
- Validación y seguimiento para asegurar la integridad de los datos.
- Validación de modificaciones del sistema previo a su implementación y mantenimiento del sistema.
- Respaldo periódico.

Además, deberá existir un sistema de presentación de los datos antes de su aceptación final.<sup>13-22</sup> Siempre se tendrá en cuenta el uso de sistemas alternativos que asegure la operación continuada en el evento en el que los datos computarizados y las funciones que realiza la computadora no estén disponibles. El sistema alternativo deberá ser probado periódicamente.<sup>13-18</sup>

Al evaluar los resultados de otras aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión y otros procesos asociados de los bancos de sangre o los registros de donantes, encontramos autores como *Petäjä*<sup>19</sup> y *Porcella*<sup>20</sup> que utilizan aplicaciones locales y restringidas a áreas muy específicas del quehacer de los bancos de sangre o emplean tecnologías como los códigos de barra que aún no hemos logrado introducir en la práctica en nuestros bancos. En general estas aplicaciones son circunscritas y no involucran toda una red.

En otras ocasiones se han implantado sistemas que permiten realizar evaluaciones de la calidad y la eficiencia del trabajo de los laboratorios, y se ha evaluado además este impacto y cómo influye en las tasas de mortalidad de determinados servicios o sistemas.<sup>21</sup> Además, ya comienzan a utilizarse las técnicas de inteligencia artificial y otras para el análisis masivo de información en estas áreas.<sup>22</sup> En el caso nuestro la modelación de la información, las características y estructuras de las bases de datos desarrolladas y la arquitectura informática empleada permite en las subsiguientes etapas del proyecto comenzar a introducir estas técnicas en nuestra red nacional.

Otro de los factores a tener en cuenta en cualquier proyecto que contemple el uso de técnicas, metodologías o tecnologías novedosas o diferentes, es el rechazo y la resistencia natural a lo desconocido. Incluso las estrategias de implantación de proyectos TIC más conservadoras acarrearán cambios y, por tanto, posibles rechazos al uso de la herramienta por parte de sus usuarios. Las estrategias menos conservadoras que aprovechan las tecnologías para reconsiderar cambios en los flujos y procesos organizativos son potencialmente más susceptibles a la resistencia.<sup>23</sup>

No hay una solución universal; influyen múltiples factores estructurales, culturales, personales, entre otros, que son propios desde un individuo o profesional hasta las unidades de salud, o diferentes niveles de organización de las poblaciones; es lo que se conoce como "efecto conglomerado", lo cual puede o no provocar un mayor o menor grado de aceptación o rechazo. Las siguientes recomendaciones propuestas por *Sáez*, y que compartimos, entendemos que pueden contribuir a minimizar el efecto "rechazo":<sup>23</sup>

1. El diseño del software (Laboratory Information Systems "LIS", Hospital Information Systems "HIS", etc.) se adecue a las necesidades y flujos de trabajo reales de los usuarios, y que las correspondientes aplicaciones informáticas se encuentren suficientemente testadas, validadas y, en definitiva, libres de errores. Los problemas en el diseño del software aumentan el rechazo del personal al cambio.

2. Una buena formación a los usuarios en los nuevos productos minimiza la resistencia al cambio. Por el contrario, un buen producto pierde todas sus funcionalidades y cualidades si no viene acompañado de un plan de formación adecuado de todos los agentes implicados. Asimismo, contribuye a minimizar la resistencia al cambio la disponibilidad de un "plan de comunicación", como herramienta para llegar a los profesionales implicados en los proyectos cuando estos son complejos o bien lo son las organizaciones, por razón de tamaño, idiosincrasia, historia, etcétera.
3. Valores corporativos que minimizan la resistencia al cambio: un proyecto, aunque sea departamental, no se debe ver como un proyecto de un departamento específico, sino como un proyecto estratégico de la empresa.
4. Que aporte "ventajas" visibles para el profesional o para los profesionales que intervienen en el proceso.
5. Que el proceso de implantación se realice de forma progresiva. Cada organización tiene un tiempo mínimo necesario para asumir los cambios. En general los centros jóvenes de reciente creación tienen más facilidad para asumir nuevas tecnologías y cambios, mientras que los centros históricos resultan más complejos para realizar una implantación que se tornará más lenta.
6. Con soluciones provisionales y atajos no se concluye antes. Todas aquellas soluciones rápidas que no contemplen la integridad del dato y la integración de los sistemas de información de forma rigurosa, van en contra del éxito del proyecto.
7. Hay que buscar permanentemente la utilidad. Este es un tema que añade valor a lo que hacemos y gana adeptos.
8. Salvaguardar la apariencia de los resultados. Es deseable que la información en formato electrónico se le presente al usuario lo más parecido posible a como está acostumbrado a utilizarlo en formato impreso.
9. Buscar el consenso y apoyo de los agentes implicados. Las imposiciones, restricciones y obligaciones, sin contar con el apoyo/consenso del usuario, resultarán ineficaces. Es preciso contar con el entendimiento y disposición de los implicados a favor del nuevo sistema, sin lo cual, por muy útil/funcional que sea un proyecto, fracasará. Cuando un sistema demuestra ser funcional, fluido y aporta ventajas tangibles y aparentes, se potencia por sí mismo sin la necesidad de recurrir a imposiciones.

Podemos concluir que en relación con los aspectos generales asociados al funcionamiento del sistema informático de la red de bancos de sangre se demostró un mejoramiento progresivo entre los seis meses y al año de implementado en relación con la utilidad, capacidad de autorrecuperación y efectividad general. Así también, se evidenció en relación con los aspectos organizativos asociados al sistema que su propia introducción genera cambios organizativos y que estos fueron aceptados en un breve lapso de tiempo por los usuarios, además de mostrar interés en detectar y generar nuevas aplicaciones y posibilidades para la aplicación informática. El sistema fue aceptado por los usuarios, aspecto que se incrementa al cabo de un año de la introducción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alleyne GAO. El próximo cuatrienio. Washington, DC: OPS; 1998.
2. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y Programa Mundial de la Salud Mundial sobre el SIDA de la Organización Mundial de la Salud. Manual para los servicios de orientación a donantes de sangre acerca del virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Ginebra: Cruz Roja; Media Luna; OPS; 2008.
3. Gibbs WN, Britten AFH, ed. Pautas para la organización de un servicio de transfusión de sangre. Ginebra: OMS; 2010.
4. Subcomité de Planificación y Programa del Comité Ejecutivo (SPP). Fortalecimiento de los bancos de sangre en la región de Las Américas. SPP31/5. Madrid: OPS, OMS; 2008.
5. Organización Mundial de la Salud. Donación segura de sangre. En: Sangre y componentes seguros. Módulo 1, WHO/GPA/CNP/93.2.B. Ginebra: OMS; 2008.
6. Programa de medicamentos esenciales y tecnología. División de desarrollo de sistemas y servicios de salud. Guía metodológica para investigación de aspectos socioculturales relacionados con donación voluntaria de sangre. Ginebra: OPS, OMS; 1999.
7. Cuba. Regulación No. 4-96: Buenas prácticas para bancos de sangre. La Habana: Ministerio de Salud Pública, CECMED; 1996.
8. Cuba. Regulación No. 148-96: Requisitos para la selección de donantes de sangre. La Habana: Ministerio de Salud Pública, CECMED; 1997.
9. Resolución Ministerial No. 170: Política Farmacéutica Nacional, 4 de octubre de 2000.
10. Resolución Ministerial No. 172: Reglamento de la Inspección Farmacéutica Estatal, 4 de octubre del 2000.
11. Vidal Ledo M, De Armas Y. Estrategias de informatización del Sector de la Salud (I). Revista Informatic@Médica. 2002;4(11):24-7.
12. Hollan SR, Wagstaff W, Leikola JL. Gestión de servicios de transfusión de sangre. Ginebra: OMS; 1991.
13. Wikman A. A Swedish blood organization. Transfusion. 2007;47(Suppl. 2):182-3.
14. Organización Panamericana de la Salud. Estándares de trabajo para bancos de sangre. Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología (HSE), División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (HSP). Washington, DC.: OPS; 1999.
15. Organización Mundial de la Salud. Normas para la toma, preparación y el control de calidad de la sangre, los componentes sanguíneos y los derivados del plasma. Ginebra: OMS; 2008.
16. Guía para la preparación, uso y control de calidad de los componentes sanguíneos. Estrasburgo: 2010.

17. Regulación No.1/95. Especificaciones y requerimientos para la obtención y conservación de sangre. La Habana: CECMED; 1995.
18. Regulación No.4/96. Buenas prácticas para bancos de sangre. Cuba: CECMED; 1996.
19. Petäjä J, Andersson S, Syrjälä M. A simple automatized audit system for following and managing practices of platelet and plasma transfusions in a neonatal intensive care unit. *Transfus Med.* 2004; 14(4):281-8.
20. Porcella A, Walker K. Patient safety with blood products administration using wireless and bar-code technology. *AMIA Annu Symp Proc.* 2005:614-8.
21. Westbrook JI, Georgiou A, Rob MI. Computerised order entry systems: sustained impact on laboratory efficiency and mortality rates? *Stud Health Technol Inform.* 2008; 136:345-50.
22. Bottle A, Aylin P. Intelligent information: a national system for monitoring clinical performance. *Health Serv Res.* 2008; 43(1):10-31.
23. Sáez CR. La gestión de proyectos de tecnologías de la información y de las comunicaciones en los servicios de salud. Pamplona: Sociedad Española de Informática de la Salud. 2007. Disponible en: [http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO\\_9.pdf](http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO_9.pdf)

Recibido 4 de febrero de 2013.

Aprobado: 26 de febrero de 2013.

Dr. *Ariel Delgado Ramos*. Ministerio de Salud Pública. Calle 23 esquina N. Vedado, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [ariel.delgado@infomed.sld.cu](mailto:ariel.delgado@infomed.sld.cu)