

## Aplicación del análisis modal de fallos y efectos en el proceso de donación de sangre total

### Application of modal analysis of failures and effects in the process of total blood donation

**MsC. Tatiana Escoriza-Martínez<sup>I</sup>; DrC. René Abreu-Ledón<sup>I</sup>, Dra. Damaris Olivera-Cuadra<sup>II</sup>; DraC. Consuelo Macías-Abraham<sup>III</sup>; Ing. Eduardo Borges-Morell<sup>I</sup>**

<sup>I</sup> Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Villa Clara, Cuba.

<sup>II</sup> Banco de Sangre Provincial. Villa Clara, Cuba.

<sup>III</sup> Instituto de Hematología e Inmunología. Ciudad de La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

La búsqueda constante de medidas para garantizar la calidad y seguridad de la sangre y hemocomponentes constituye una necesidad para el logro de la seguridad transfusional. Aunque las buenas prácticas de producción tienen el objetivo de disminuir los riesgos para obtener productos puros, seguros y eficaces, es necesario complementarlas con herramientas que permitan prevenir los posibles fallos y detectar dichos riesgos. Tal es el caso de la aplicación del Análisis Modal de Fallos y Efectos en el Banco de Sangre Provincial de Villa Clara, donde se identificaron y evaluaron las posibles fallas del proceso de donación de sangre total, lo que permitió caracterizar este proceso, identificar sus variables críticas, proporcionar las bases para proponer nuevos puntos críticos de control y establecer las acciones necesarias para la reducción o eliminación de las fallas detectadas. Esto contribuyó al aumento de la satisfacción de los servicios de transfusión hospitalarios y de los pacientes.

*Palabras clave:* bancos de sangre, donación de sangre total, aseguramiento de la calidad, análisis modal de fallos y efectos.

---

#### ABSTRACT

The constant search of measures to guarantee the quality and the safe of blood and hemocomponents is a need to achieve the transfusion safe. Although the aim of the good practices of production was to decrease the risks to obtain pure, safe and effective products, it is necessary its fulfillment with tools allowing to prevent the potential failures and to detect such risks. That is the case of the application of the Modal Analysis of Failures and Effects in the Provincial Blood Bank of Villa Clara where the potential failures in the process of total blood donation were identified and assessed, allowing to characterize it, to identify its critical variables, to lay the foundations to propose new critical points of control and to establish the actions necessary to reduce or to eliminate the failures detected. All this contributed to the satisfaction of hospital transfusion services and of patients.

*Key words:* Blood bank, total blood donation, quality securing, modal analysis of failures and effects.

---

## INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de los bancos de sangre y de los servicios de transfusión sanguínea es proveer y asegurar la calidad y la efectividad de la terapia transfusional.<sup>1</sup> Aunque el uso de la sangre y sus componentes contribuye a salvar numerosas vidas, también puede convertirse en un riesgo potencial para la salud si se producen fallos en los procesos de producción que pueden dar lugar a hemocomponentes que no cumplan con las características de calidad requeridas.

Para que un proceso llegue a ser eficaz, es primordial medir y evaluar la situación asumiendo la calidad de gestión, la calidad de la vida laboral y la calidad medioambiental, como si estas fueran partes esenciales de un todo.<sup>2</sup>

Esta problemática ha sido preocupación constante de las organizaciones que regulan las actividades de los bancos de sangre en el mundo. Por ello, a partir del año 2003, la Organización Panamericana de la Salud (OMS) identifica la necesidad de revisar la estrategia regional sobre seguridad de la sangre que tradicionalmente se enfocó en los productos usados para transfusión, ampliando esta visión para considerar la seguridad transfusional en sentido amplio que abarque la seguridad de los donantes de sangre, la disponibilidad, la calidad, la seguridad de los componentes sanguíneos y la seguridad del acto transfusional.<sup>3</sup>

En este sentido, cada país debe asegurar que sus regulaciones respondan a la visión de la seguridad transfusional con el criterio integral mencionado. Cuba, dentro de las proyecciones de la salud pública para el año 2015, expresa la necesidad de garantizar la seguridad y óptima calidad de la sangre, los hemoderivados y de todos los procesos relacionados.<sup>4</sup> Tanto en las buenas prácticas como en los procedimientos para bancos de sangre y servicios de transfusión, se refleja la necesidad de que la sangre y sus componentes sean obtenidos, procesados, controlados, conservados y distribuidos de acuerdo con lo establecido en estos documentos regulatorios, con el objetivo de garantizar su calidad, seguridad y eficacia en todas las etapas de la cadena transfusional.<sup>5,6</sup>

Pero el cumplimiento de las regulaciones no es suficiente, es necesario desarrollar herramientas que, a partir de los requisitos regulatorios, sean capaces de detectar las fallas potenciales de los procesos del banco de sangre de manera que se establezcan las acciones de mejora necesarias para prevenir o detectar los fallos.

Para lograr este objetivo existen muchas herramientas que pueden ser utilizadas, y en este caso se propone el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), el cual permite, de una forma sistemática, asegurar que han sido tenidos en cuenta y analizados todos los fallos potencialmente concebibles que tienen consecuencias importantes respecto a criterios definidos en la organización; se identifican, además, las variables significativas de los procesos y productos lo que permite fundamentar acciones para su mejora integral, con lo que se evita que lleguen a los servicios de transfusión y a los pacientes, sangre y componentes no seguros y se introduce en la organización la filosofía de la prevención.<sup>7</sup>

En este trabajo se muestra la aplicación de esta herramienta en bancos de sangre, como complemento de las buenas prácticas actuales, utilizando un ejemplo que muestra la identificación de las fallas críticas en los procesos de un banco de sangre que evidencian la necesidad de reducir al mínimo los efectos del modo de fallo sobre los clientes, tanto internos como externos, y se demuestra la factibilidad y las ventajas de su utilización para el mejoramiento de la calidad en estos procesos al contribuir a la identificación de las áreas potenciales de desarrollo organizacional, fomentar el trabajo en equipo y el compromiso de todo el personal en el logro de una mejor respuesta a los servicios de transfusión hospitalarios.

## MÉTODOS

Se utilizó un procedimiento para el desarrollo del AMFE que es capaz de detectar las fallas potenciales de cada uno de los procesos y sus efectos, mediante la evaluación de la gravedad del fallo, determinación de sus causas, de la probabilidad de su ocurrencia y de la posible no detección por los controles existentes. Todos estos elementos permitieron identificar las características de calidad críticas de los procesos que se desarrollan en el banco de sangre y la definición de las acciones de mejora correspondientes. Este procedimiento mantiene la mejora continua tras su aplicación, pues permite darle seguimiento al comportamiento de los procesos a través del plan de acción propuesto.

El procedimiento se desarrolla teniendo en cuenta los pasos siguientes:

### 1. *Formación del equipo de trabajo.*

El jefe del equipo de trabajo debe ser el responsable del aseguramiento de la calidad del banco de sangre. El equipo de trabajo debe estar formado por un representante de cada proceso o área del banco de sangre. El jefe del equipo seleccionará como miembros de este, a aquellas personas con conocimientos de medicina transfusional, aseguramiento de la calidad, seguridad y medio ambiente.

### 2. *Descripción de los procesos.*

Se comienza con la descripción breve de los procesos que se desarrollan en el banco de sangre, incluidas en esta descripción las entradas, las salidas, la secuencia de actividades, los controles existentes, reflejada gráficamente toda esta información mediante un diagrama de flujo.

### 3. *Identificación de los modos de fallo.*

Una vez caracterizados todos los procesos, se debe realizar un estudio minucioso de todos los documentos que regulan las actividades en el banco de sangre, de forma tal que permita identificar los requisitos fundamentales de funcionamiento en cuanto a calidad, seguridad y medio ambiente. Teniendo en cuenta estos requisitos, se requiere hacer un análisis por parte del grupo de trabajo para determinar de forma objetiva todas las posibles fallas en cada proceso.

### 4. *Descripción de los efectos del fallo.*

En este paso se describen las consecuencias que traería consigo la ocurrencia del modo de fallo detectado. La descripción del efecto debe ser tan específica como sea posible, teniendo en cuenta no solo el inmediato, sino también la repercusión en todo el sistema, lo que ofrecerá una descripción más clara.

### 5. Evaluación de la gravedad del fallo (S).

Para determinar la S hay que tener en cuenta el nivel de consecuencias sentidas por los clientes, tanto internos de cada proceso que se desarrolla en el banco de sangre, como externos (servicios de transfusión hospitalarios y pacientes), y sobre los trabajadores y la actividad que realizan o ambos.

Esta será evaluada independientemente de la frecuencia y la detección y para ello se empleará una escala numérica del 1 al 10:

• Muy baja: fallo imperceptible	1
• Baja: fallo menor que provoca ligeras molestias	2-4
• Media: el fallo produce disgusto e insatisfacción al cliente	5-6
• Elevada: fallo crítico con alto grado de insatisfacción, que sea detectado por mecanismos establecidos	7-9
• Muy elevada: el fallo implica incumplimiento de los requisitos regulatorios para bancos de sangre que afecten la seguridad del producto, del trabajador o del medio ambiente	10

El valor inferior de la escala se asigna a la severidad más baja donde el fallo es imperceptible, y el superior se asignará a los fallos relativos al incumplimiento de los requisitos regulatorios para bancos de sangre que afecten la seguridad del producto, del trabajador o del medio ambiente.

Como la clasificación de gravedad está basada en el efecto del fallo, todas las causas potenciales de fallo para un efecto particular de fallo, recibirán la misma clasificación de gravedad.

### 6. Definición de las causas del fallo.

En este punto el grupo de trabajo identificará todas las causas potenciales de fallo atribuibles a cada modo de fallo. Las causas relacionadas deben ser lo más concisas y completas posibles, de modo que el plan de mejora pueda ser orientado hacia las causas pertinentes.

### 7. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia (O.)

Este paso consiste en determinar la probabilidad de que una causa específica se produzca y dé lugar al modo de fallo. Se utilizará la escala que se propone a continuación:

• Muy escasa probabilidad de ocurrencia: fallo inexistente en el pasado	1
• Escasa probabilidad de ocurrencia: muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares	2-4
• Moderada probabilidad de ocurrencia: fallo aparecido ocasionalmente	5-6

• Elevada probabilidad de ocurrencia: el fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado	7-9
• Muy elevada probabilidad de ocurrencia: es seguro que el fallo se producirá frecuentemente	10

El valor inferior se asignará cuando el fallo no ha ocurrido nunca, lo que se corresponde con la menor probabilidad de ocurrencia; el valor superior se asignará cuando es seguro que el fallo se producirá frecuentemente, por lo que su probabilidad de ocurrencia es muy elevada.

#### 8. Evaluación de la probabilidad de no detección (D).

Para determinar la probabilidad de no detectar el fallo se evalúa la eficacia de los controles actuales utilizados en cada proceso. Seguidamente se muestra la escala a utilizar:

• Muy escasa: el efecto del fallo es obvio. Resulta muy poco probable que no sea detectado por los controles existentes	1
• Escasa: el efecto del fallo, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado	2-4
• Frecuente: fallos de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente	5-6
• Elevada: el fallo es de naturaleza tal, que su detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control	7-9
• Muy elevada: el fallo llegará al cliente con mucha probabilidad, por ser muy difícil de detectar	10

El valor 1 se utiliza cuando el efecto del fallo es obvio y resulta poco probable que no sea detectado por los controles existentes; el valor 10 se utilizará cuando el efecto del fallo es muy difícil de detectar, por lo que con mucha probabilidad llegará al cliente.

#### 9. Cálculo del nivel de prioridad de riesgo (NPR).

El NPR es el producto de la probabilidad de ocurrencia, la gravedad y la probabilidad de no detección; debe ser calculado para todas las causas de fallo. Una vez determinado, se inicia la evaluación y es usado con el fin de priorizar la causa potencial del fallo para posibles acciones de mejora.

#### 10. Propuesta de acciones de mejora.

En este paso se proponen las acciones de mejora sobre la base de definición de riesgo definida por el equipo de trabajo, el cual considera que deben definirse acciones para los fallos cuyo nivel de prioridad de riesgo sea igual o mayor que 80, o cuyas severidades sean altas (índice de gravedad igual a 10), aunque el NPR sea menor de 80. Para cada acción de mejora deben especificarse los métodos prácticos y evaluar la efectividad y factibilidad de su aplicación. Esto se hará en una escala con valores del 1 al 5. La efectividad corresponde a la habilidad de la medida práctica para reducir la causa fundamental, mientras que la factibilidad es la posibilidad de que la medida correctiva se lleve a cabo efectivamente. La escala de calificación es la siguiente: 1 (nada), 2 (poco), 3 (moderado), 4 (mucho), 5 (extremo).<sup>8</sup> Finalmente, se multiplican las calificaciones asignadas a la efectividad y

factibilidad y se clasifican las acciones de mejora para su implementación de acuerdo con la calificación total, que se implementarán en dependencia de los recursos y los objetivos propuestos.

#### 11. *Seguimiento y control.*

En este paso, los responsables de cada proceso deben asegurarse de que las acciones recomendadas sean debidamente atendidas e implementadas. La aplicación del procedimiento no necesariamente tiene que estar dirigido a todos los procesos, lo que se hará teniendo en cuenta el nivel de gravedad y el NPR obtenido por cada falla, por lo que podrá ser aplicable a un proceso específico y con una frecuencia determinada por los 2 aspectos antes mencionados. Se propone la elaboración de un plan de acción con sus correspondientes fechas y responsables, de manera que se pueda garantizar la ejecución efectiva de las acciones propuestas.

## **RESULTADOS**

En el Banco de Sangre Provincial de Villa Clara se encuentran definidos los procesos de donación de sangre total, producción de componentes sanguíneos, certificación de la sangre por laboratorio inmunohematológico y seroepidemiológico, despacho de componentes sanguíneos, transporte e inactivación de desechos. Se toma el proceso de donación de sangre total para ejemplificar el desarrollo del AMFE, pues en este proceso se selecciona el donante y se le realiza la extracción de sangre total que constituye la materia prima fundamental de los bancos de sangre. La figura muestra la secuencia de este proceso.

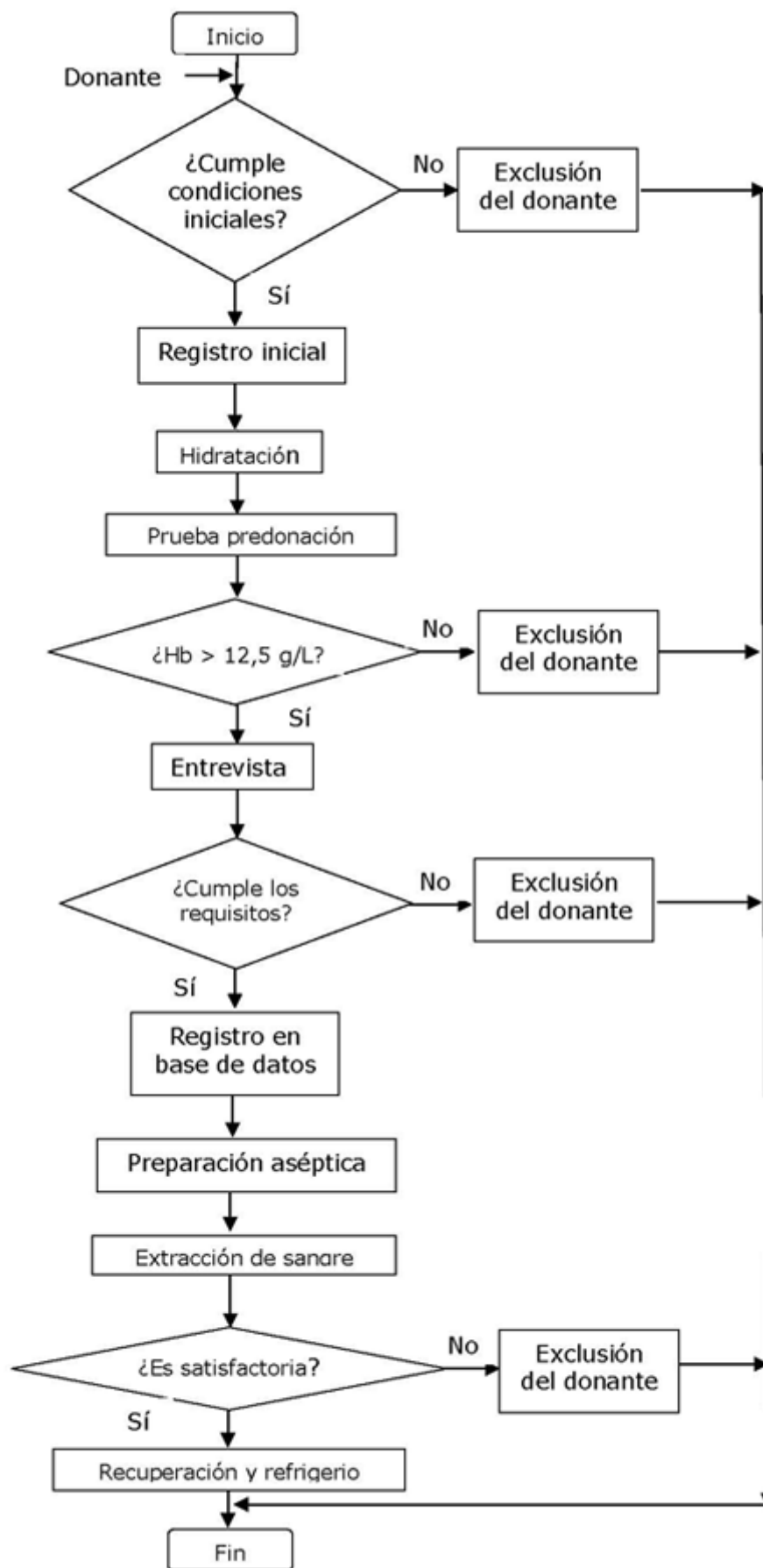


Fig. Secuencia del proceso de donación de sangre total.

En las tablas 1a y 1b se muestran, para cada paso del proceso, los fallos, sus efectos y la evaluación de la severidad por parte del grupo de trabajo. Como se observa, un fallo puede tener varios efectos sobre la calidad y la seguridad o el medio ambiente o ambos, e incluso algunos de ellos afectan a más de un elemento, lo cual queda debidamente identificado.

**Tabla 1.** Identificación y evaluación de los fallos en el proceso de donación de sangre total (1ª parte)

Concepto	Modo de fallo	Efectos del fallo	S	Causas del fallo	Puntuación		
					O	D	NPR
Registro inicial del donante	Error al inscribir el donante	Aceptar un donante que no cumpla los requisitos (calidad)	10	Falta de destreza del personal	6	1	60
		Rechazo de un donante potencialmente sano (calidad)	9	Carencia de un modelo oficial de historia clínica	10	1	100
		Dificulta la localización del donante (calidad y seguridad)	10	Elevada masividad de donantes (ruidos, molestias, etc.)	2	1	20
Hidratación	Donante no hidratado	Reacción adversa durante la donación (lipotimia) (seguridad)	8	Desconocimiento de los PNO	1	5	40
		Baja calidad de la unidad de sangre total (calidad)	7	Negligencia en el trabajo Que el donante no quiera hidratarse	1	5	40
Prueba de predonación	Solución de sulfato de cobre no calibrada	Rechazo de un donante potencialmente sano (calidad y seguridad)	9	Violación de los procedimientos	1	3	27
		Aceptar un donante con anemia (calidad y seguridad)	9				
Entrevista	Realización incorrecta de la entrevista	Aceptar un donante con riesgo biológico. (calidad y seguridad)	10	Incumplimiento de los requisitos de invalidez parcial o permanente para la selección del donante (Res. 101/2008)	2	1	20
		Rechazo de un donante potencialmente sano (calidad)	9				
Registro del donante en base de datos	Error al inscribir el donante	Aceptar un donante que no cumpla los requisitos (calidad)	10	Falta de destreza del personal	6	1	60
		Rechazo de un donante potencialmente sano (calidad)	9				
		Dificulta la localización del donante (calidad y seguridad)	9				
Preparación aséptica del donante	Aplicación inadecuada de la antisepsia en el lugar de venipuntura	Contaminación de sangre extraída	9	Violación de los procedimientos	2	8	144
		Contaminación del donante (seguridad)	9				



**Tabla 1.** Identificación y evaluación de los fallos en el proceso de donación de sangre total (2ª parte)

Concepto	Modo de fallo	Efectos del fallo	S	Causas del fallo	Puntuación		
					O	D	NPR
Extracción de sangre total	Selección inadecuada de la vena	Donación fallida (calidad)	7	Poca destreza del personal encargado de hacer la extracción	3	1	24
		Formación de hematomas en el donante	8				
	Que falle la balanza	No aprovechamiento óptimo de la donación (calidad)	5	Condiciones óptimas de funcionamiento sin verificar	1	3	15
	Homogenización incorrecta de sangre con anticoagulante	No aprovechamiento óptimo de la donación por presencia de coágulos (calidad)	6	Inadecuada atención del técnico	5	2	60
	Tubuladura con sangre sin anticoagulante	Que no se aproveche el glóbulo (calidad)	6	Violación de los procedimientos	5	2	60
	Tubuladura de la bolsa de sangre total vacía	Que no se aproveche el glóbulo (calidad)	8	Violación de los procedimientos	4	1	32
	Que un técnico se puncione accidentalmente con una aguja después de ser extraída la sangre	Posible contaminación con micro-organismos patógenos (seguridad y medio ambiente)	9	Falta de destreza del técnico	1	1	9
				Violación de los procedimientos	1	1	9
	Mala identificación de los pilotos de muestra	Envío de componentes con certificación inadecuada (calidad y seguridad)	10	Violación de los procedimientos	2	5	100
				Competencia inadecuada del técnico	2	2	40
Rotura de los pilotos durante su manipulación	Demora del proceso (calidad)	5	No poseer los contenedores adecuados para su uso	3	1	30	
	Posible contaminación con micro-organismos patógenos (seguridad y medio ambiente)	10					

Se muestran las causas que de forma real o potencial pueden originar cada fallo detectado y el grupo evalúa para cada una de ellas su probabilidad de ocurrencia y de no detección; se calcula, además, el nivel de prioridad de riesgo (NPR).

Las fallas de mayor incidencia en el proceso de donación de sangre total son: error al inscribir al donante (S=10, NPR=100); realización incorrecta de la entrevista (S=10); aplicación inadecuada de antisepsia en el lugar de la venipuntura (S=10, NPR=144); mala identificación de los pilotos de muestra (S=10, NPR=100); y rotura de los pilotos durante su manipulación (S=10).

En la tabla 2 se muestra la matriz de acciones de mejora para el proceso de donación de sangre total, se definen los métodos prácticos para cada acción que son evaluados en cuanto a efectividad y factibilidad, y quedan registradas las acciones que van a ser implementadas, que es en el total de los casos detallados.

**Tabla 2.** Matriz de acciones de mejora

<i>Acciones de mejora</i>	<i>Métodos prácticos</i>	<i>Efectividad x factibilidad =</i>	<i>Total</i>
Lograr y evaluar las competencias del personal que realiza trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto	Determinar las competencias necesarias	5 x 5	25
	Diagnosticar las necesidades de formación de los trabajadores	5 x 5	25
	Planificar acciones de formación	5 x 4	20
	Evaluar el desempeño de los trabajadores	5 x 4	20
Gestionar la documentación de los procesos	Garantizar en cada puesto de trabajo las resoluciones a cumplir y los PNO	5 x 5	25
	Mantener actualizada la documentación	5 x 5	25
Garantizar los recursos materiales necesarios para el desempeño óptimo de los procesos	Adquirir los contenedores adecuados para el traslado de los tubos de muestra	4 x 4	16
	Utilizar modelo oficial de historia clínica	4 x 4	16
Diseñar el sistema de control de calidad de los procesos de la cadena transfusional	Organizar los procesos de la cadena transfusional	5 x 5	25
	Identificar los puntos críticos de control	5 x 5	25
	Definir los indicadores para el control de calidad de los procesos	5 x 5	25

El plan de acción para el seguimiento y control de las acciones de mejora propuestas se muestra en las tabla 3a y 3b.

**Tabla 3.** Plan de acción (1ª parte)

<i>Proyecto:</i> Mejoramiento de la calidad del proceso de donación de sangre total											
<i>Responsable del proyecto:</i> Jefe de proceso de donación de sangre total											
<i>Fecha de elaboración:</i> enero 2009					<i>Fecha de revisión:</i>						
<i>Actividad o tarea</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha</i>	<i>¿Cómo se hará?</i>	<i>¿Dónde se hará?</i>	<i>¿Por qué se hará?</i>	<i>Seguimiento (%) *</i>					
						0	20	40	60	80	100
Determinar las competencias necesarias	Jefe Dpto. Recursos Humanos	Anual	Procedimiento	Proceso donación de sangre total	Conocer habilidades y conocimientos necesarios en el puesto				X		
Diagnosticar las necesidades de formación	Jefe Dpto. Recursos Humanos	Anual	Diagnóstico de necesidades de aprendizaje (DNA)	Proceso donación de sangre total	Conocer brechas en la formación			X			
Planificar acciones de formación	Jefe Dpto. Recursos Humanos	Anual	Plan de formación	Proceso donación de sangre total	Superar debilidades en la formación			X			
Evaluar el desempeño	Jefe Dpto. Recursos Humanos	Anual	Procedimiento	Proceso donación de sangre total	Evaluar eficacia de las acciones de formación			X			
Garantizar en cada puesto de trabajo las resoluciones a cumplir y los PNO	Dpto. Aseguramiento de la Calidad	Permanente	Reproducción y distribución controlada de documentos	Proceso donación de sangre total	Evitar violación de procedimientos						X

\* Definir los meses en una fila superior para saber cuándo deberán cumplirse.

**Tabla 3.** Plan de acción (2ª parte)

Actividad o área	Responsable	Fecha	¿Cómo se hará?	¿Dónde se hará?	¿Por qué se hará?	Seguimiento (%) *					
						0	20	40	60	80	100
* Definir los meses en una fila superior para saber cuándo deberán cumplirse											
Mantener actualizada la documentación	Dpto. Aseguramiento de la Calidad	Permanente	Revisión de la documentación	Proceso donación de sangre total	Evitar trabajo por documentos derogados						X
Adquirir los contenedores para el traslado de los tubos de muestra	Director Banco de Sangre	2010	Gestión con proveedores	Banco de Sangre	Evitar rotura de los pilotos durante su manipulación	X					
Utilizar modelo oficial de historia clínica	Dpto. Aseguramiento de la Calidad	2010	Reproducción modelo oficial	Banco de Sangre	Disminuir o eliminar errores en la inscripción de donantes		X				
Organizar los procesos de la cadena transfusional	Grupo de trabajo de calidad	Julio 2009	Trabajo en grupo	Cadena transfusional	Organizar trabajo en los procesos						X
Identificar los puntos críticos de control	Grupo de trabajo de calidad	Julio 2009	Trabajo en grupo	Procesos de la cadena transfusional	Planificar el control de calidad						X
Definir los indicadores para el control de calidad de los procesos	Grupo de trabajo de calidad	Enero 2010	Trabajo en grupo	Procesos de la cadena transfusional	Evaluar desempeño de los procesos				X		

## DISCUSIÓN

El procedimiento aplicado en el Banco de Sangre Provincial de Villa Clara para el desarrollo del análisis modal de fallos y efectos, como complemento de las buenas prácticas para bancos de sangre, permitió identificar y evaluar las diferentes fallas potenciales del proceso de donación de sangre total teniendo en cuenta sus particularidades, con lo que se evidenció que las principales causas de fallos en este proceso están relacionadas con la violación de los procedimientos normativos de operación y la preparación del personal, para lo cual se propone la adopción de medidas para su mejoramiento con el objetivo de reducir al mínimo los efectos del modo de fallo sobre los clientes, con lo que se lograría brindar la confianza apropiada de que sus productos cumplen con los requisitos exigidos y la elevación de la satisfacción de los hospitales como clientes principales y en particular de los pacientes, al disminuir las posibles reacciones adversas que pudieran ocasionarse por un incorrecto proceder.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dueñas H. El banco de sangre. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle; 2003.
2. Muñoz Santos JR. La gestión integrada: calidad, seguridad y medio ambiente. México: SERFOREM; SL; 2004.

3. Organización Panamericana de la Salud. Comparativo de legislaciones sobre sangre segura. Washington D.C.: OPS; 2005.
4. Ministerio de Salud Pública. Proyecciones de la Salud Pública en Cuba para el 2015. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
5. Ballester-Santovenia JM. Procederes para bancos de sangre y servicios de transfusión. La Habana: IHI-OPS; 2004.
6. Regulación No. 4-96 de Buenas Prácticas para Bancos de Sangre. (Resolución del Centro Estatal de la Calidad de los Medicamentos, número 1/96, de 15-3-96).
7. Gutiérrez Pulido H, de la Vara Salazar R. Control estadístico de calidad y seis sigma. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2004.
8. Organización Panamericana de la Salud. Curso de Gestión de Calidad para Servicios de Sangre. Washington, D.C: OPS; 2004.

Recibido: 1 de junio del 2010.

Aprobado: 18 de junio del 2010.

MsC. *Tatiana Escoriza-Martínez*. Universidad Central "Marta Abreu", Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

E-mail: [tescoriza@uclv.edu.cu](mailto:tescoriza@uclv.edu.cu)