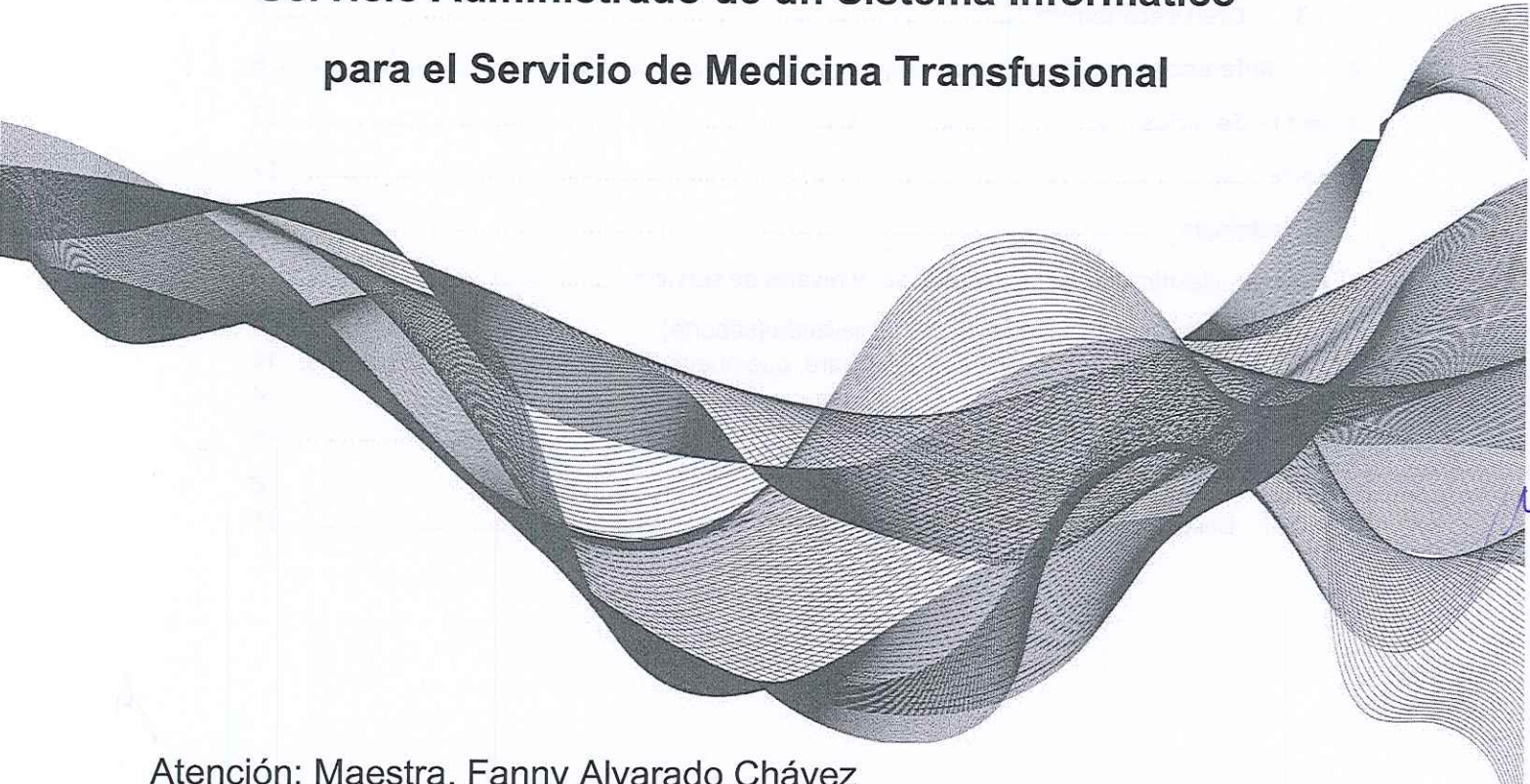


Sistema de Gestión de Bancos de Sangre

HemoCod

Instituto Nacional de Ciencias
Médicas y Nutrición
"Salvador Zubirán"

**Servicio Administrado de un Sistema Informático
para el Servicio de Medicina Transfusional**



Atención: Maestra. Fanny Alvarado Chávez
Subdirectora de Tecnología de la información y Comunicaciones

Index

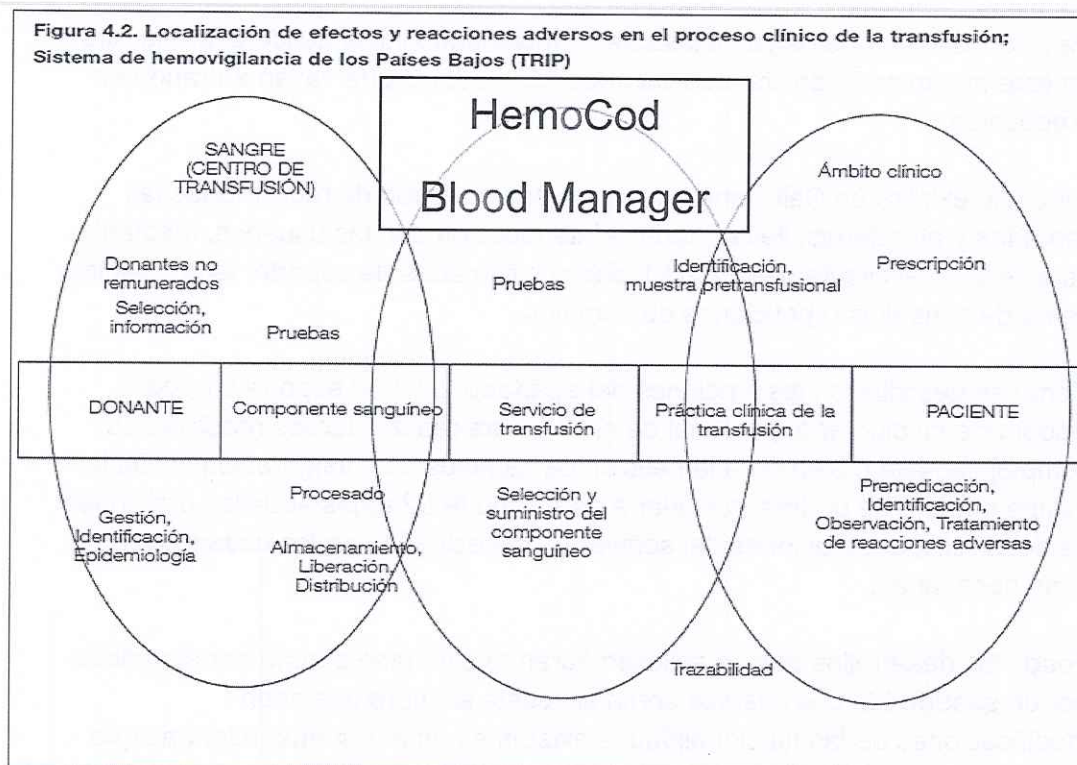
1	Resumen Ejecutivo	3
2	Solución propuesta Tecnica	4
2.1	Estructura del proyecto/Servicio.....	4
2.1.1	Soporte L1	4
2.1.2	Soporte L2 y L3	4
2.2	Fase de Operación del sistema.....	4
2.3	Sistema Propuesto (Instalado)	4
2.3.1	Hw propuesto para el sistema	6
3	Propuesta económica.....	6
3.1	Licencias Sistema HemoCod	6
3.1.1	Licencias del Sistema HemoCod Pre Donación	6
3.1.2	Licencias HemoCod BM (Gestión)	6
3.1.3	Licencias de HemoCod Petición electrónica	6
3.1.4	Licencias de HemoCod Interface (analizadores)	6
3.1.5	Licencia Anual Servidor HemoCod PS	6
3.1.6	Licencia Anual PDA HemoCod PS	6
3.2	Cantidades de licencias.	6
3.3	Oferta económica.....	6
4	Referencias.....	8
	Anexo I - Servicios	12
	Soporte.....	12
	Metodología.....	12
	Registro, clasificación de las incidencias y niveles de servicio	14
	Petición de asistencia funcional especializada (soporte)	14
	Consultas sobre uso funcional del software, que puede derivar en acciones formativas.	14
	SLA (soporte)	14
	Mantenimiento y evolutivo.....	14
	SLA (Mantenimiento)	16
	Anexo II - Descripción del sistema Hemocod Blood Manager	16

14

1 Resumen Ejecutivo

El presente documento describe el alcance del proyecto de **Soporte del sistema de gestión Hemocod Blood Manager** instalado en el Servicio de banco de sangre del INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION "SALAVADOR ZUBIRAN"

Siendo **Hemocod Blood Manager y sus Módulos** una de las herramientas fundamentales que ayuda al cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana, Hemocod es un sistema Seguro en todos los puntos de la cadena de transfusión, trazable desde la vena del donante hasta la vena del paciente y productivo en términos de facilidad y automatización de procesos.



El sistema HemoCod está compuesto por varios módulos, de los que en este proyecto se contempla dar soporte a los siguientes:

- HemoCod Blood Manager: sistema de gestión del banco de sangre, que permite la gestión de donaciones, procesado, laboratorio, gestión de inventario y de expedientes de paciente.
- HemoCod Petición Electrónica: módulo WEB de petición de sangre que provee la posibilidad a un Hospital de pedir sangre al banco desde cualquier punto del mismo.
- HemoCod Patient Safety: sistema basado en PDA para el control de las transfusiones y extracciones de sangre en cabecera de paciente.

2 Solución propuesta Técnica

2.1 Estructura del proyecto/Servicio

Para la realización de este proyecto se cuenta con una estructura de servicio que contempla al menos dos niveles de servicio diferenciados, planteados para poder ser realizados por empresas diferentes.

2.1.1 Soporte L1

2.1.2 Soporte L2 y L3

2.2 Fase de Operación del sistema.

Para todos los módulos ya instalados y funcionando inicia desde el primer día de este nuevo acuerdo, irá incorporando los módulos que vayan entrando en producción.

Para ello existirá un Call Center que será el encargado de recibir todas las llamadas y atenderlas, llevará toda la interlocución con los usuarios. Mediante este servicio el cliente gestionará todas sus llamadas de soporte, tanto reactivo como de consultas o peticiones de cambios.

Como se describe en las funciones del apartado 2.1.1, el soporte L1 podrá disponer e involucrar al personal de nivel 2 para realizar tareas reactivas de complejidad alta o bien para la petición de cambios en configuraciones. De la misma manera se podrán trasladar a este soporte L2 todas aquellas peticiones de desarrollo, adaptaciones del software a necesidades de los usuarios, que sean necesarias.

Todos los desarrollos que se soliciten durante esta fase podrán ser atendidos por un soporte L3. Los mismos serán sin coste siempre que sean modificaciones de las funcionalidades existentes en el sistema, mientras que peticiones de desarrollos nuevos que se salgan del scope de las funcionalidades que presenta el sistema HemoCod.

2.3 Sistema Propuesto (Instalado)

Mediante el sistema **HemoCod Blood Manager** JUB S.L. que dota de un sistema que cumple con los objetivos anteriormente mencionados. Las principales funcionalidades, aunque no las únicas, de este sistema son:

- Gestión de la pre donación.
- Gestión de donantes (Historiales de donación).
- Promoción de la donación.
- Gestión del proceso de donación.
- Procesamiento de la sangre.

- Gestión de pruebas y resultados.
 - Integración de resultados y listas de carga de analizadores automáticos.
 - Filtros y candados para la liberación de sangre segura.
- Almacenamiento de componentes.
 - Gestión de almacenes.
 - Gestión de seroteca de muestras.
- Gestión transfusional
 - Petición de Hemoderivados.
 - Programación de pruebas de paciente.
 - Gestión de la reposición de sangre del paciente.
 - Integración de resultados y listas de carga de analizadores automáticos.
 - Pruebas cruzadas, reservas y envíos de bolsas.
 - Candados y reglas para la reserva y el envío de una bolsa.
 - Cierre de la transfusión
- Gestión de usuarios y permisos de acceso.
- Trazabilidad total de sistema y usuarios.

u

2.3.1 Hw propuesto para el sistema

3 Propuesta económica.

En el presente documento la empresa JUB oferta todos los servicios soporte L2 y L3 a todas las licencias del software HemoCod instaladas.

Quedan fuera del alcance de esta oferta económica, aun cuando están descritos, los servicios de Soporte L1 y de. De la misma manera no se contempla la provisión del HW, solo del dispositivo PDA (6 piezad)

3.1 Licencias Sistema HemoCod

Las licencias del sistema HemoCod tienen un carácter de SaaS, lo que quiere decir que las mismas son de carácter anual y en ellas además del uso del sistema, se provee todos los servicios de soporte y mantenimiento de L2 y L3 descritos en el presente proyecto.

Dada la modularidad del sistema HemoCod, para el presente proyecto descritas las siguientes licencias que ya están instaladas en este proyecto:

3.1.1 Licencias del Sistema HemoCod Pre Donación

3.1.2 Licencias HemoCod BM (Gestión)

3.1.3 Licencias de HemoCod Petición electrónica

3.1.4 Licencias de HemoCod Interface (analizadores)

3.1.5 Licencia Anual Servidor HemoCod PS

3.1.6 Licencia Anual PDA HemoCod PS

3.2 Cantidades de licencias.

- Licencia Anual Suite Hemocod BM (Licencia por puesto) → 10
- Licencia Anual Interfases HemoCod BM (Licencia por analizador) → 8
- Licencia Anual PDA HemoCod PS (Licencia por PDA → 18
- Licencia Anual Servidor HemoCod PS (1 Licencia para Hospital completo) → 1
- Licencia Anual HemoCod Petición electrónica → 1

3.3 Oferta económica

Arrendamiento de licencias Hemocod :

Soporte de Segundo y tercer nivel de Licencias (ver Anexo 1 con descripción del servicio)

Suministro de 6 PDA que serán propiedad del instituto al finalizar el contrato.

Precio Global Total 20 meses en Pesos Mexicanos. (IVA NO incluido)	\$1,128,330.00
Precio Global Total 20 meses en Pesos Mexicanos. (IVA 16 % incluido)	\$1,308,862.80

El cual será dividido en parcialidades conforme a la vigencia del contrato.

Para una vigencia del contrato : **Es del 1 de julio del 2026 al 29 de febrero del 2028**

μ

Cronograma de actividades

Mes			jun-26	jul-26	ago-26	sep-26	oct-26	nov-26	dic-26	ene-27	feb-27	mar-27	abr-27	may-27	jun-27	jul-27	ago-27	sep-27	oct-27	nov-27	dic-27	ene-28	feb-28		
Servicio	Etapas	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Medio de evidencia que deberá entregar la empresa proveedora	Entrega de evidencia
Servicio Administrado de un Sistema Informático	Inicio	Primer acercamiento con el Instituto	X																					Minuta de trabajo	Dentro de 10 hábiles posteriores al inicio del contrato.
		Plan de trabajo	X																					Documento que incluye el plan de trabajo	Dentro de 10 hábiles posteriores al inicio del contrato.
	Puesta en marcha	Puesta en operación del servicio	X																					Documento de aceptación del inicio del servicio	Dentro de 10 hábiles posteriores al inicio del servicio.
		Operación del servicio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Reporte mensual	Dentro de los 05 días hábiles posteriores al término de cada mes
	Cierre	Cierre del servicio																					X	Reporte final	Dentro de los 05 días hábiles posteriores al término del servicio
		Transición de servicio																					X	Minuta de reunión	30 días posteriores al término del contrato sin costo para el Instituto

4 Referencias

ESPAÑA

- Hospital Son Llatzer (Palma)
- Hospital Mateu Orfila (Mahon)
- Hospital Universitario de la Paz (Madrid)
- Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid)
- Hospital de Cantoblanco (Madrid)
- Hospital Carlos III (Madrid)
- Hospital Clínico San Carlos (Madrid)
- Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid)
- Hospital Universitario de Getafe (Madrid)

9

- Hospital Virgen de las Nieves (Granada)
- Hospital San Cecilio (Granada)
- Hospital de Baza (Granada)
- Hospital de Motril (Granada)
- Hospital Virgen de la Macarena (Sevilla)
- Hospital Virgen del Rocío (Sevilla)
- Hospital Virgen de Valme (Sevilla)
- Hospital de Osuna (Sevilla)
- Hospital Provincial de Córdoba (Córdoba)
- Hospital Reina Sofía (Córdoba)
- Hospital Valle de los Pedroches (Córdoba)
- Hospital de Cabra (Córdoba)
- Hospital Clínico de Valladolid (Valladolid)
- Hospital de Miranda de Ebro (Burgos)
- Hospital del Bierzo (León)
- Hospital Arquitecto Marcide (Coruña)
- Complejo Hospitalario de Navarra (Pamplona)
- Hospital Reina Sofía de Tudela (Pamplona)
- Hospital de Ubarin (Pamplona)
- Hospital García Orcoyen (Pamplona)
- Hospital General de Granollers (Barcelona)
- Hospital de la Plana (Castellon)
- Instituto Valenciano de Oncología (IVO)
- Hospital de Xativa (Valencia)
- Hospital de Gandia (Valencia)
- Hospital Torrecardenas (Almería)
- Hospital de Poniente (Almería)
- Hospital la Inmaculada (Almería)
- Hospital de Jerez (Cádiz)
- Hospital Puerta del Mar (Cádiz)
- Hospital de la Línea (Cádiz)
- Hospital Punta Europa (Cádiz)
- Hospital Puerto Real (Cádiz)
- Hospital de Linares (Jaén)
- Hospital de Ubeda (Jaén)
- Clínicas Pascual (Cádiz)
- Hospital San Juan de Dios del Aljarafe (Sevilla)
- Hospital de Ollos Grandes (Lugo)

Portugal

- Clínicas Hemovida - Lisboa
- Clínicas Hemovida - Porto
- Hospital Lusiadas Amadora - Antes CLISA - Clínica de Santo António
- Centro Clínico Champalimaud
- Hospital Beatriz Ângelo

- Hospital CUF Açores (Antes Hospital Internacional Açores)
- Hospital da Luz - Lisboa
- Hospital da Luz - Coimbra
- Hospital da Luz - Setúbal
- Hospital da Luz - Torres de Lisboa
- Hospital de Sant'Ana
- Hospital Particular do Algarve
- Hospital Soerad

México

- MEDICA SUR (Cdmx)
- HOSPITAL GENERAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL "CENTRO MEDICO NAVAL"(Cdmx)
- INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA (Cdmx)
- INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION "SALVADOR ZUBIRAN" (Cdmx)
- INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA (Cdmx)
- BANCO DE SANGRE HAIMA (Bcn)
- CETS SAN LUIS POTOSI (slp)
- HOSPITAL LA SOLEDAD (slp)
- HOSPITAL CENTRAL DE SAN LUIS (slp)
- HOSPITAL CD VALLES (slp)
- HOSPITAL LA MUJER Y EL NIÑO (slp)
- HOSPITAL RIO VERDE (slp)
-
-

ANGOLA

- Instituto Nacional de Sangue
- Clínica Girassol
- Instituto Hematológico Pediátrico Dra. Vitória do Espírito Santo

PERU

- Hospital General Rebagliati
- Hospital Hipólito Unanue
- Hospital General de Ayacucho
- Hospital de Emergencias Villa el Salvador
- Hospital CELIM
- Hospital Angamos

h

μ

Anexo I - Servicios

Los servicios constan de dos partes, la de soporte, trata de cubrir el día a día del sistema, y de mantenimiento y evolutivo, que pretende mantener el sistema en condiciones óptimas.

Soporte

Se trata de aquellos servicios de soporte al personal de primer nivel (no incluido) para en su día a día, consultas, correcciones que deben ser aplicadas, todo sobre el sistema HemoCod :

- **Correctivo:** Modificaciones reactivas sobre **HemoCod** para corregir los fallos detectados. Estas peticiones frecuentemente son detectadas como resultados de problemas y fallos detectados por Operaciones, el Help Desk de soporte o la comunidad de usuarios.
- **Consultivo:** dudas en la operación del sistema

Para la efectividad de este tipo de soporte es necesario que el cliente habilite un canal seguro que permita la **conexión remota** desde nuestras instalaciones para la inmediata resolución de incidencias vía tele mantenimiento.

Metodología

- **Contacto con el Equipo de Soporte y Mantenimiento del Proyecto**

Uno de los primeros pasos en el modelo de funcionamiento, es la definición de los mecanismos de acceso y la notificación de avisos al equipo de soporte y mantenimiento. Para ello, se dispondrán de distintas vías de acceso, de tal forma que las personas designadas por **Hospital o Distribuidor** puedan elegir la alternativa que consideren más adecuada a partir de los objetivos y servicios que demanden.

Así, el contacto con el equipo de soporte y mantenimiento ofrecido por nuestra compañía se propone que se realice a través de teléfono (55 84217806), correo electrónico (soporte-It@jubsolutions.com) o por nuestra web (<https://app.onedesk.com/cp/organizations/jubsolutions/login>) de la forma que se describe a continuación:

- **Todas las peticiones con prioridad 1 deberán ser comunicadas a través de llamada telefónica.**
- Punto único y común de contacto para el personal del Hospital o Distribuidor que se establezca, mediante atención telefónica en tiempo real, correo electrónico o nuestra WEB.
- En todos los casos se proporcionará una organización flexible y racional de los recursos humanos para cubrir adecuadamente la demanda de servicios en

función de la actividad de los usuarios en cada momento. Esta organización será flexible en todo lo concerniente a actividades programadas.

- Bajo esta cobertura de soporte se considerará que las incidencias de sistemas que se puedan producir (fallos hardware en servidores, virus, copias de seguridad, problemas de red, etc.) quedarán fuera del ámbito de este servicio de soporte y mantenimiento y serán solucionados por los técnicos que se consideren más adecuados para su resolución.

- **Niveles de interlocución**

Una vez establecidos los mecanismos de acceso al servicio, se definirán las personas del Hospital o distribuidor que se encargarán del comunicado y escalado de incidencias al equipo de soporte y mantenimiento, y el personal al que se le comunicarán la resolución y respuesta de las sugerencias y mejoras propuestas por los usuarios establecidos anteriormente, así como los comunicados referidos a la liberación de nuevas versiones para garantizar el mantenimiento del producto.

Esta asignación de las personas que estarán involucradas en los procesos de soporte y mantenimiento, junto a la definición de los circuitos a seguir en el flujo de información entre todos los agentes participantes, establecerá siguientes niveles de interlocución:

- El **primer nivel** será realizado por personal del Hospital.
- Se proporcionará el **segundo nivel** de soporte en las áreas técnica y funcional en las que está enmarcado el proyecto con el objeto de dar solución a los incidentes que no pudiesen ser resueltos desde el primer nivel. Los técnicos del equipo de soporte y mantenimiento de nuestra compañía realizarán la recepción, identificación, registro y priorización de todos los incidentes derivados para su control y seguimiento.

El equipo de soporte y mantenimiento de nuestra compañía será el encargado de canalizar, escalar y/o gestionar con el equipo de desarrollo de los sistemas objetos del contrato, todos aquellos avisos o peticiones cuya resolución o respuesta requiera una actuación sobre las fuentes de la aplicación

- Nuestra compañía dispondrá de un **tercer nivel de soporte** y mantenimiento a través del equipo de desarrollo. Este nivel de soporte prestará los servicios de asistencia especializada sobre el sistema de información cuando requieran una actuación sobre el código fuente de la aplicación. Como posteriormente se describirá, será este nivel el encargado de realizar los servicios de mantenimiento (correctivo, preventivo) del sistema de información **HemoCod**.
- Se dispondrá de herramientas para la gestión del entorno distribuido para el diagnóstico y resolución centralizada de incidencias. **Así mismo, es imprescindible para nuestra compañía poder contar con un acceso VPN (u otros medios de acceso remoto) al entorno de trabajo de los Centros con el objeto de minimizar el tiempo de diagnóstico y resolución de las incidencias que se pudiesen producir.** El protocolo de acceso a la red se establecerá según las premisas que establezca el responsable técnico del proyecto.
- El equipo de soporte y mantenimiento de nuestra compañía realizará un análisis de cada uno de los incidentes reportados, enviando de forma periódica a los responsables del proyecto, según se defina al respecto, el estado de cada uno

de las incidencias, peticiones, sugerencias y mejoras que hayan sido comunicadas al mencionado equipo de soporte.

- El comunicado de liberación de nuevas versiones del producto a mantener por parte del equipo responsable del proyecto se canalizará sobre aquella persona o personas que se designen al respecto, con el objeto de establecer un único punto de contacto y programar las fases correspondientes antes de disponer la versión en el entorno de producción.

Registro, clasificación de las incidencias y niveles de servicio

El primer paso, una vez se han establecido los mecanismos de acceso al equipo de soporte y mantenimiento y los niveles de interlocución, es identificar el tipo de incidencia para su adecuada canalización y resolución.

Según se ha indicado anteriormente, el aviso podrá ser recibido por alguna de estas vías:

- Llamada telefónica
- Correo electrónico
- WEB (Solo prioridad 3)

Una vez recibida la llamada esta se clasificará como:

- Petición de asistencia funcional
- Consulta sobre uso funcional del software

Petición de asistencia funcional especializada (soporte)

Consultas sobre uso funcional del software, que puede derivar en acciones formativas.

SLA (soporte)

Mantenimiento y evolutivo

Es la parte del servicio que se ocupa de mantener la instalación en correcto estado. Es decir en estos servicios se incluyen aquellas tareas de gestión, actualización de versiones, servicios, cambios en configuraciones, formaciones, consultoría de nuevos requerimientos y desarrollo.

Dentro de los servicios de mantenimiento a proporcionar, siguiendo para ello los circuitos de trabajo y metodología referida en el punto anterior, nuestra compañía ofrecerá las siguientes modalidades de mantenimiento, encaminadas a garantizar la mejora continua del sistema de información a través de la solución de los errores detectados y a la inclusión de las nuevas funcionalidades técnicas y de producto.

Las modalidades de mantenimiento ofrecidas se exponen a continuación:

le

- **Preventivo:** acciones de mantenimiento realizadas para mejorar la calidad interna de los sistemas en cualquiera de sus aspectos: reestructuración del código, definición más clara del sistema y optimización del rendimiento y eficiencia. Se incluye también el conjunto de modificaciones que respondan a cambios de legislación. En este mantenimiento está incluido el trabajo constante de evolución del sistema que está siempre disponible para el cliente en las diferentes versiones que van saliendo.
- **Evolutivo:** realización de desarrollos y nuevas funcionalidades para la adaptación del sistema a las evoluciones del banco. Estos requerirán un coste adicional.
- **Correctivo:** se contempla en el apartado de soporte.

Este servicio dará comienzo una vez el sistema entre en fase de producción. Incluye:

- Mantenimiento de un equipo de desarrolladores capaz de realizar las mejoras necesarias en el sistema.
- Nuevas versiones a disposición del cliente con mejoras genéricas y de rendimiento del aplicativo.
- Asesoramiento técnico en nuevas funcionalidades genéricas y de rendimiento del sistema.
- Elaboración de nuevos reportes personalizados a petición del cliente.
- Refuerzos en el entrenamiento del personal usuario.
- Consultoría para la evaluación de nuevas necesidades del cliente
 - Asesoramiento de cambios en la configuración
 - Consultoría funcional para nuevas funcionalidades con necesidad de desarrollo.
- Desarrollo de funcionalidades requeridas por el cliente.
- Actualización de versión.
- **Circuito para la toma de requerimientos**

El ingeniero/consultor asignado realizará la toma de requerimientos y revisión de los mismos con el personal del Hospital. Una vez estén estos definidos se procederá a realizar una propuesta que según lo solicitado podrá implicar:

- **Cambios de configuración:** se podrá dar la explicación pertinente de cómo actúa el cambio a realizar, además el mismo será instalado en pre producción para la validación del cliente, previo a su paso a producción.
- **Desarrollos:** en este caso lo primero que se realizará será
 - Propuesta económica para ser evaluada por el Hospital o distribuidor.
 - Propuesta para ser evaluada por el Hospital. Una vez validada
 - Desarrollo y test de la propuesta.
 - Implementación en pre producción para su validación (esto solo se hará una vez la versión esté cerrada.

mu

- **Circuito para la gestión de cambios**

Una vez finalizado el desarrollo por el equipo de desarrollo de nuestra compañía, o bien antes cambios de configuración solicitados, se realizará un envío de los entregables. El envío se centralizará en el personal técnico especializado, y comenzará la **fase de implementación**.

Se realizará el proceso de despliegue en los entornos del Centro, tanto en los entornos de prueba como el definitivo de producción, una vez en el de prueba se haya validado por parte del cliente. Será necesario que el entorno de pruebas sea realista y simule adecuadamente el entorno de producción, evitándose así problemas inesperados al realizar el despliegue del producto.

Desplegada la versión en el entorno de pruebas, se procederá a la validación funcional confirmando que la solución responde a los requisitos solicitados. A partir de este momento se fijará una fecha para la puesta en producción de la nueva versión, esta fecha estará consensuada por todas las partes.

Las revisiones remitidas por el equipo funcional estarán lo suficientemente probadas, a partir del procedimiento anteriormente descrito, para que una vez testadas por el personal técnico puedan ser instaladas con la mayor brevedad posible. En el caso de detectarse incidencias que desaconsejen su instalación, estas se solucionarán en el mínimo plazo de tiempo, según se acuerde con los responsables del proyecto.

SLA (Mantenimiento)

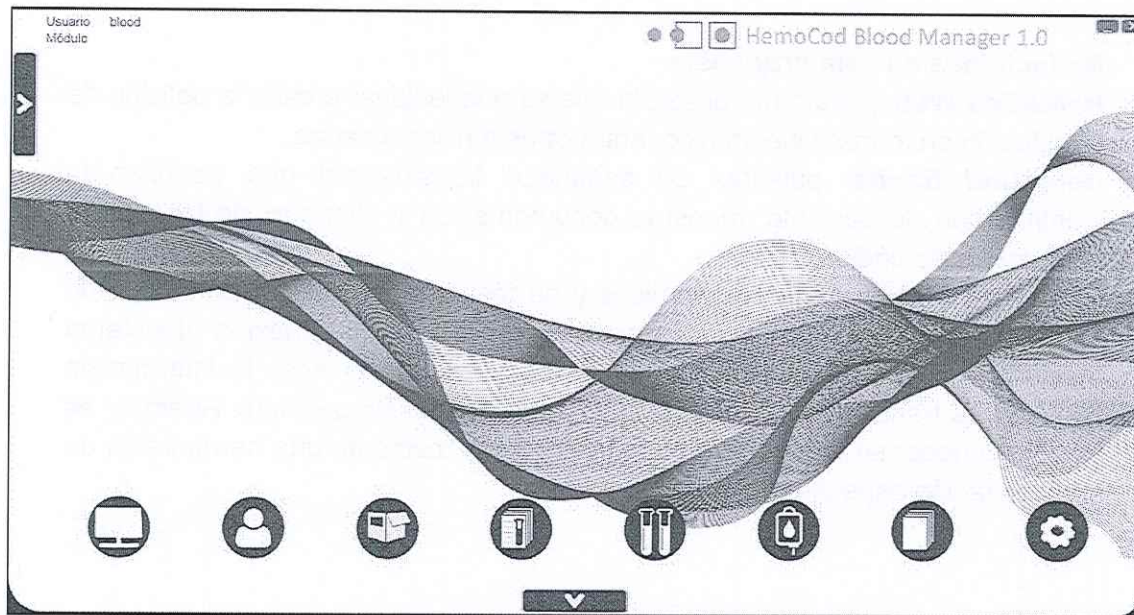
Anexo II - Descripción del sistema Hemocod Blood Manager

4.1.1.1

4.1.1.2 *Introducción y objetivos*

HemoCod Blood Manager es una solución desarrollada por JUB para la correcta gestión del servicio de Banco de sangre, aumentando la seguridad y trazabilidad del proceso, desde la donación hasta la transfusión, en cabecera de paciente.

μ



Objetivos

- Gestionar la donación de productos sanguíneos, seleccionando correctamente al donante y registrando los datos de trazabilidad de la extracción.
- Registrar las analíticas de la donación y el procesamiento de los nuevos componentes para etiquetarlos convenientemente.
- Controlar la gestión del stock de productos sanguíneos, considerando la recepción de productos desde múltiples proveedores y con distintas codificaciones.
- Dar de alta y consultar fichas de paciente, así como relacionar su Historial de solicitudes, muestras, analíticas, transfusiones e informes asociados.
- Dotar de herramientas para registrar y gestionar solicitudes y muestras de sangre.
- Dar de alta y registrar los resultados de analíticas realizadas sobre las muestras sanguíneas y las pruebas cruzadas.
- Realizar un control y cierre transfusional de componentes sanguíneos en la misma cabecera de paciente.
- Mantener una trazabilidad total de todos los procesos desarrollados a lo largo del ciclo transfusional, dentro y fuera de Banco.
- Aportar un sistema de explotación de datos que permita obtener estadísticas (de almacén, laboratorio, transfusiones, reacciones, etc.).
- Definir indicadores de rendimiento que sirvan para optimizar la actividad transfusional del centro, traducándose en una mejora continua.

Componentes del sistema

- a) **HemoCod Suite:** entorno que permite realizar las funciones propias de gestión del Banco de sangre, monitorizar las solicitudes de transfusión, muestras extraídas y transfusiones del centro hospitalario. Dispone de un sistema de alertas visuales que advierten sobre posibles eventualidades. Además provee de un módulo de explotación de datos estadísticos y de trazabilidad.

No incluidos en esta propuesta

- b) **HemoCod Web:** plataforma desde la que se puede llevar a cabo la petición de transfusión en formato electrónico, entre otras funcionalidades.
- c) **HemoCod Banda:** pulseras de seguridad transfusional que permiten la identificación de paciente, muestra, documentación y alícuotas de laboratorio bajo un mismo código.
- d) **HemoCod Mobile:** PDA ergonómicas y de fácil uso, con lector de código de barras integrado, batería con autonomía para 8 horas y conexión al sistema mediante PC (USB), Ethernet o Wi-Fi. Permiten hacer llegar la información relativa a la transfusión y registrar datos en cabecera de paciente. Además, es posible conocer su estado de batería y conexión mediante una herramienta de monitorización específica. incluido

4

4.1.1.3 Módulo de donantes

Gestión y selección de donantes

Cuestionario de selección de donantes

Este cuestionario se utiliza para realizar una valoración previa del donante para concluir su aptitud para la donación. En él se incluyen:

- **Datos de filiación:** datos personales del paciente y datos de contacto que permiten contactar con él. Si el paciente ya se encuentra en la base de datos se rescatan automáticamente.
- **Datos para la donación:** en este apartado se recogen los datos de la entrevista (responsable, fecha y hora, lugar), el tipo de donación que se va a llevar a cabo, consentimiento informado del paciente, constantes vitales, analíticas preliminares y observaciones al respecto.
- **Entrevista al donante:** se cumplimenta el cuestionario de aptitud para donación. Se definen criterios de exclusión temporal o permanente para la presente y futuras donaciones.
 - a) **Pacientes aptos:** si los datos cumplimentados son compatibles con la donación, se considera apto al paciente y se permite realizar la donación.
 - b) **Pacientes excluidos:** si los datos cumplimentados son incompatibles con la donación, se excluye al paciente para la donación:
 - *Permanentemente:* el sistema impide al paciente la donación de forma indefinida.
 - *Temporalmente:* impide la donación durante un periodo de tiempo determinado.

Ficha de donante

Consta de una pestaña de inicio con un resumen de la información más relevante. El resto de pestañas permiten la consulta de cuestionarios de selección, extracciones y analíticas vinculados al paciente.

Extracción

Datos de la extracción

- Una vez generado el proceso de donación, se generan etiquetas con un único código de donación para la bolsa principal, las periféricas y los tubos de la muestra piloto.
- Tras finalizar el proceso se introducen los datos de la sesión (enfermera/o responsable, hora de inicio y fin, lugar de extracción, etc.).

- Si procede, se indica la sintomatología presentada por el donante durante el proceso de extracción.
- Es posible indicar las medidas terapéuticas aplicadas.

Determinaciones analíticas de la donación

- ## Procesamiento

- ## Gestión de stock y Distribución

El sistema facilita la gestión y el mantenimiento del stock de productos sanguíneos en banco de sangre mediante las siguientes funciones:

[illegible]

- Definición de almacenes y ubicaciones específicos para cada tipo de producto, así como las todas las muestras que deben ser conservadas durante un periodo de tiempo determinado.
- Envío de productos a otros centros.
- Recepción de productos procedentes de otros centros.
- Se posibilita la recepción de productos desde múltiples proveedores, con diferentes codificaciones y permitiendo su estandarización.
- Se da la opción de establecer una posición dentro del almacén, refrigerador y ubicación de cada componente almacenado, facilitando su rápida localización y pudiendo realizar consultas por almacén y refrigerador.
- Todo componente sanguíneo quedará definido por tipo de producto, grupo y fecha de caducidad, facilitando la generación de informes de stock e inventario, siguiendo estos criterios para determinar los requerimientos del centro.
- Etiquetado de componentes con los datos para la transfusión (datos del paciente, resultados de la prueba cruzada, etc.) adaptable al formato definido por el centro.
- Control de caducidades y baja de productos descartados, enviados o retornados.

4.1.1.4 Módulo de receptores

Gestión de pacientes

Ficha de paciente

Consta de una pestaña de inicio con un resumen de la información más relevante. El resto de pestañas permiten la consulta de solicitudes, muestras, analíticas, resultados, historial de transfusiones e incidentes transfusionales vinculados al paciente.

The screenshot displays the 'HemoCod Blood Manager 1.0' interface. The top navigation bar includes 'Resumen', 'Datos paciente', 'Transfusiones', and 'Estudios'. The main content area is divided into several sections:

- Paciente Information:**
 - Nombre: Dakeles
 - Apellidos: González Prueba
 - Sexo: Femenino
 - Fec. nac.: 04/09/1987
 - Alt.: 175
 - Grupo x Rh: **A POSITIVO**
- Últimos análisis:**

Fecha y Hora	Prueba	Resultado
27/09/2014 12:59:53	Identificación de anticuerpos	Anti-Fcy positive Anti-Pda positive
27/09/2014 12:59:53	Fenotipo Rh-Kel	C: Positive c: Positive E: Negative K: Negative
27/09/2014 12:59:53	Fenotipo extendido	PENDIENTE
27/09/2014 12:18:05	Cruzado directo	DMT: negative
27/09/2014 12:18:05	Grupo sanguíneo	Group A Rh(D) positive
- Últimas transfusiones:**

Fecha	Unidad	Producto	Muestra	Estado	Reacción
27/09/2014 16:04:27	00000902	CHS - Concentrado de hemáties	A3002	Enviado	NO
27/09/2014 16:04:02	00000903	CHS - Concentrado de hemáties	A3002	Enviado	NO
27/09/2014 16:03:55	00000903	CHS - Concentrado de hemáties	A3002	Enviado	NO
27/09/2014 16:03:52	00000904	CHS - Concentrado de hemáties	A3002	Enviado	NO
27/09/2014 15:44:47	00000903	CHS - Concentrado de hemáties	A3002	Enviado	NO

At the bottom, there are buttons for 'F1 - Ver análisis', 'F2 - Ver/Modificar Fenotipo', 'F12 - Consultar Paciente', and 'ESC - Cerrar'.

Gestión de solicitudes y muestras pretransfusionales

Registro de solicitudes

La incorporación de peticiones al sistema se puede realizar de tres maneras diferentes, dependiendo de si su introducción es manual (por parte del personal del Servicio de transfusión) o si es realizada de forma externa, mediante el HIS, y recibida en formato electrónico:

- A. Registro manual de solicitudes: por parte del personal de Banco.
- B. Petición electrónica (HemoCod Web): sistema de petición web totalmente configurable al formato del centro y accesible desde cualquier PC conectado a la red hospitalaria. Permite configurar los campos a rellenar, su obligatoriedad y emitir alarmas en base a valores analíticos y componentes sanguíneos prescritos.
- C. Integración de peticiones realizadas a través de otras herramientas informáticas: el sistema contempla la posibilidad de integrar peticiones en formato electrónico realizadas desde un entorno alternativo propuesto por el centro.

Registro de muestras

El sistema contempla el uso de las pulseras de seguridad transfusional *HemoCod Banda*, que permiten la identificación de paciente, muestra, documentación y elementos de laboratorio. El registro de la extracción de muestra que acompañará a la solicitud incluye la siguiente información:

- Identificación del responsable de la extracción.
- Número de identificación de paciente (por ejemplo número de Historia clínica).
- Código de la muestra
- Fecha y hora de la extracción.

El registro de dichas muestras puede realizarse en Banco de sangre o en cabecera de paciente mediante *HemoCod Mobile* (PDA).

Monitorización de peticiones y extracciones

Como se ha expuesto, el registro de peticiones y muestras pretransfusionales puede ser realizado por personal ajeno al Banco de sangre (*HemoCod Web* o *HemoCod Mobile*). El cometido de esta herramienta es mostrar, a tiempo real, las peticiones y muestras generadas en el sistema, por personal propio o ajeno al Banco de sangre. Se dota así de un entorno centralizado que facilita el control de toda la fase pre analítica que se va desarrollando fuera del servicio.

2

The screenshot displays the JUB SoftMx software interface, which is divided into three main panels: **Solicitudes**, **Extracciones**, and **Extracciones validadas**.

- Solicitudes Panel:** Contains a table with two columns: **Solicitud** and **NHC**. It shows one entry with the value **6** under **Solicitud** and **AN1234** under **NHC**.
- Extracciones Panel:** Currently empty.
- Extracciones validadas Panel:** Contains a table with three columns: **NHC**, **Solicitud**, and **Pulsar**. It is currently empty.

At the bottom left, there is a legend:

- Dark grey box: Extracción sin solicitud asignada
- Light grey box: Solicitud con nueva información

At the bottom right, there are three buttons: **Rechazadas**, **Recibir**, and **Orden envío**.

Gestión de analíticas pretransfusionales

El sistema facilita la asignación de analíticas sobre cada muestra, según el perfil de la solicitud registrada y del paciente, y la entrada de los resultados correspondientes a cada prueba. Además, la configuración del sistema permite la creación específica de pruebas según las necesidades del centro y la creación de perfiles de pruebas según el tipo de petición realizada.

Todas las pruebas realizadas en el sistema son consultables mediante buscadores que permiten filtrar por diferentes parámetros (fecha, código de muestra, datos de paciente, tipo de prueba, etc.).

Reserva de componentes i pruebas cruzadas

En el caso de la transfusión, se procede a la reserva y envío de componentes sanguíneos. La selección de componentes para un paciente viene asistida por el sistema, ordenando los productos disponibles según compatibilidad y fecha de caducidad.

Así mismo, una vez realizada una reserva de componente, es posible dar de alta pruebas cruzadas y entrar los resultados correspondientes y permitir, o restringir, el envío de la transfusión.

Distribución y cierre del ciclo transfusional

Distribución

El envío de productos para un paciente permite la generación de etiquetas transfusionales con los datos del componente (código de donación, producto, grupo, fecha de caducidad), datos del receptor (nombre, apellidos, NHC, edad, grupo sanguíneo) y los resultados de pruebas inmunológicas y cruzadas realizadas.



Como medida de seguridad extra, el sistema permite realizar una comprobación de etiquetado justo antes del envío del componente, mediante la lectura de los códigos de barras presentes en sus etiquetas.

Una vez se ha enviado el componente a transfundir, la información relativa a la transfusión puede ser comunicada al Sistema de seguridad transfusional.

Cierre transfusional y Monitorización de transfusiones

Esta operación es recomendable que sea llevada a cabo por el propio personal transfusor, en cabecera de paciente, mediante un Sistema de seguridad transfusional (*HemoCod Mobile*). El sistema está preparado para recibir esta información de cierre y, de forma complementaria, permite el cierre directamente desde su entorno.

Esta herramienta facilita la introducción de horas de inicio y cierre, responsables, constantes vitales, volumen transfundido, etc. Además, también permite notificar incidentes transfusionales y las manifestaciones clínicas desarrolladas por el paciente.

